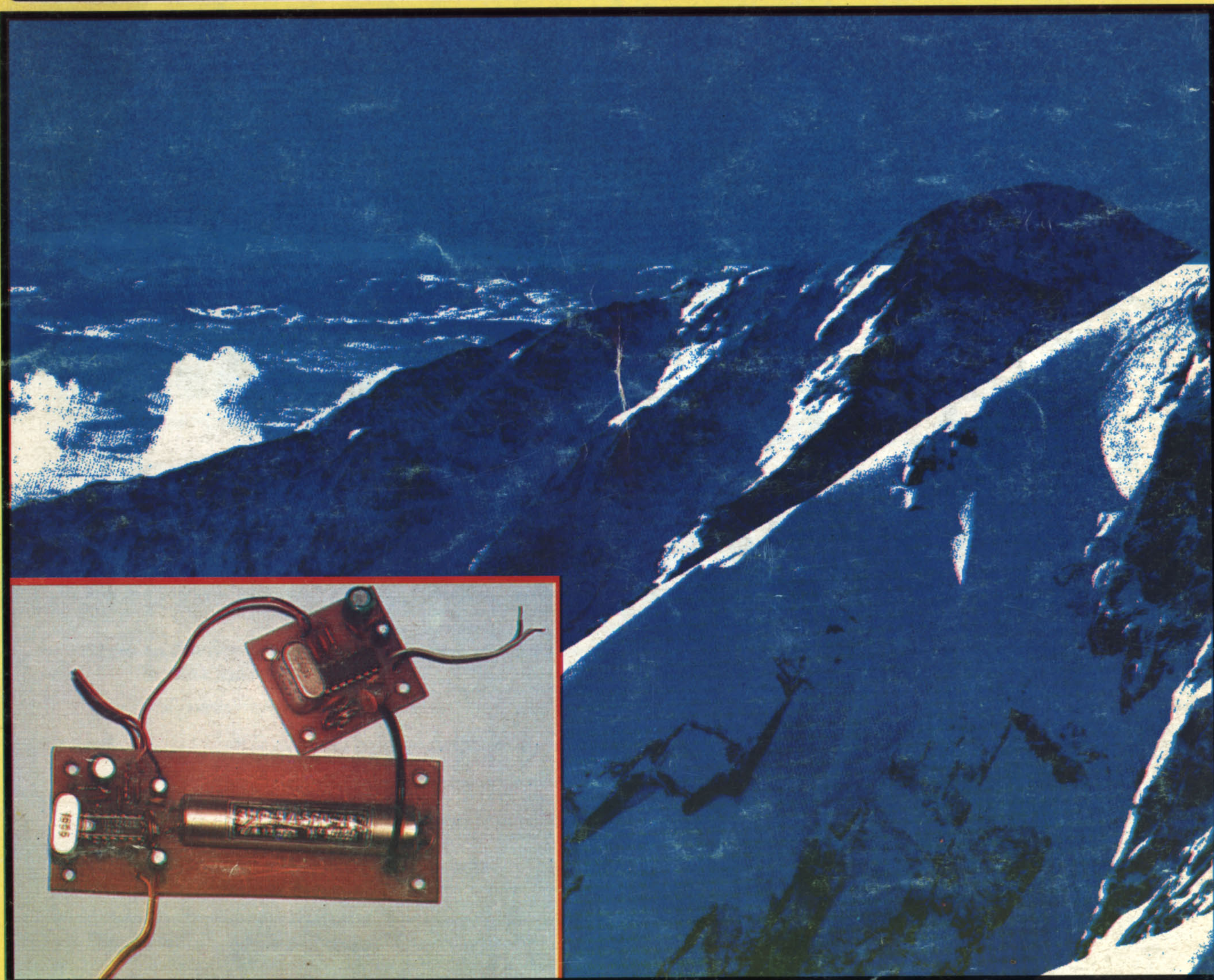
Nr ind. 357561

ELEKTRONIK HOBBY

Nr 9 1992

Cena 10.000 zł miesięcznik elektroników GRUDZIEŃ



SPIS TREŚCI

Dekoder wizji FILMNET – dokończenie ...[3]; Elektroniczna tarcza ...[9]; Maskofon ...[10]; Oświetlenie choinki przed domem ...[11]; Katalog tranzystorów ...[13]; Konwerter krótkofalowy ...[18]; Coś na ząb ...[20]; Fotograficzny światłomierz powiększalnikowy ...[21]; Stabilny generator przebiegu sinusoidalnego ...[23]; Alfabetyczny spis artykułów zamieszczonych w miesięczniku "ELEKTRONIK HOBBY" w 1992 roku ...[27]

Dekoder wizji FILMNET – dokończenie

Opis układu

Na rysunku 7 przedstawiono schemat blokowy, a na rysunku 8 ideowy.

Na wejście PI podawany jest sygnał pasma podstawowego (baseband). Z emitera wtórnika T1, podnośna 7.56MHz poprzez C2 dostaje się na wejście odbiornika FM, który zbudowany jest z wykorzystaniem układu UL 1242. Sygnał wideo po ograniczeniu przez filtr L1, L2 do pasma 5MHz wchodzi na wejście wzmacniacza różnicowego T2 T3. Na kolektorze T2 otrzymuje się sygnał odwrócony w stosunku do wejścia, a na kolektorze T3 normalny. W tym samym czasie tylko jeden z kluczy U3B, U3D jest zwarty, co sprawia, że na bazie T5 pojawia się sygnał z kolektora T2 lub T3

Tak więc na bazie T5 otrzymuje się sygnał w pozytywie, lecz jeszcze bez poprawnych poziomów. Przesuwanie poziomów realizuje tranzystor U10D, tak jak pokazano na rysunku 10

Na bazie T6 jest sygnał w pozytywie, o właściwych poziomach, lecz nadal nie może być podany na wejście wideo odbiornika TV. Spowodowane jest to występowaniem w sygnale satelitarnym, w odróżnieniu od telewizji naziemnej, tzw. sygnału dyspersji. Sygnał dyspersji ma kształt trójkąta o okresie 25Hz tj. połowa częstotliwości ramki. Oczywiście na bazie T6 nie zaobserwuje się sygnału trójkątnego, lecz piłokształtny, a spowodowane jest to procesem przełączania pozytyw – negatyw.

W celu usunięcia dyspersji stosuje się układy klampujące. Jedno z rozwiązań zastosowano w omawianym dekoderze. Dzięki dwóm tranzystorom T7, T8 uzyskano bardzo efektywne działanie co pozwala uprościć układ. Na emiterze T9 występuje sygnał, który można podać na wejście monitorowe TV. Dioda D1 ma za zadanie zmniejszenie składowej stałej, tak aby na opornoś-

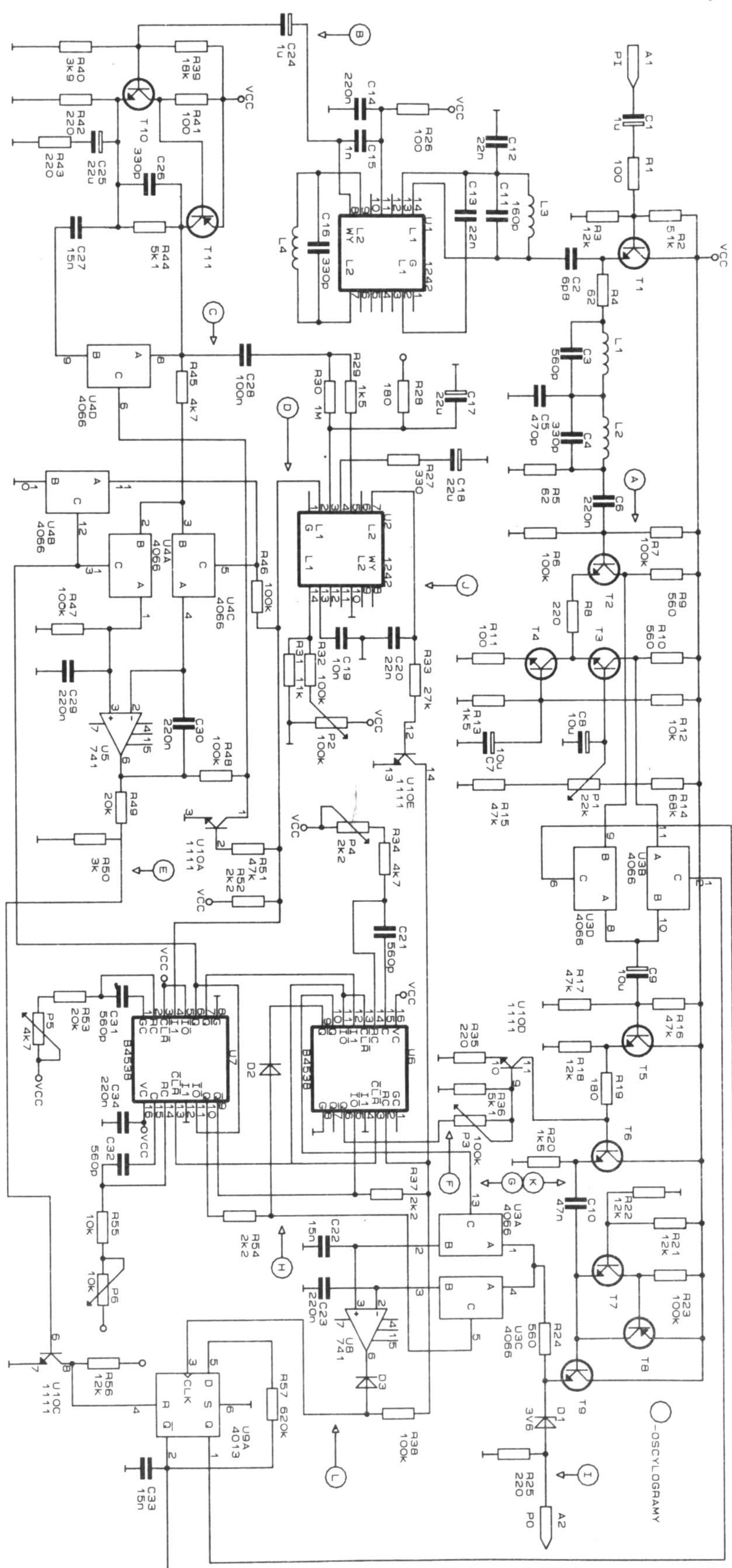
Rys. 7 Schemat blokowy dekodera

Adres Redakcji
P.W. "ARTCOM", Redakcja "ELEKTRONIK HOBBY", skr. poczt. 100, 82-300 Elbląg 1
tel. 418-84 wew. 32
Redaguje zespół:
Janusz Mikowicz - red. nacz. Janusz Romanowski, Jarosław Bereda, Wiesława Oleszczuk, Dariusz Mickiewicz
Stali współpracownicy:
Bieńkowski Dariusz, Dąbrowski Witold, Krzysztofek Robert, Kusiak Andrzej, Pędzik Zbigniew, Rode Aleksander, Szczęśniewicz Sławomir, Wrotek Witold.
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.
Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca.
Skład - P.W. "ARTCOM" (Atari TT, program DMC Calamus SL)
Wydawca - P.W. "ARTCOM"
Druk - Grudziądzkie Zakłady Graficzne im W.Kulerskiego w Grudziądzu, pl. Wolności 5

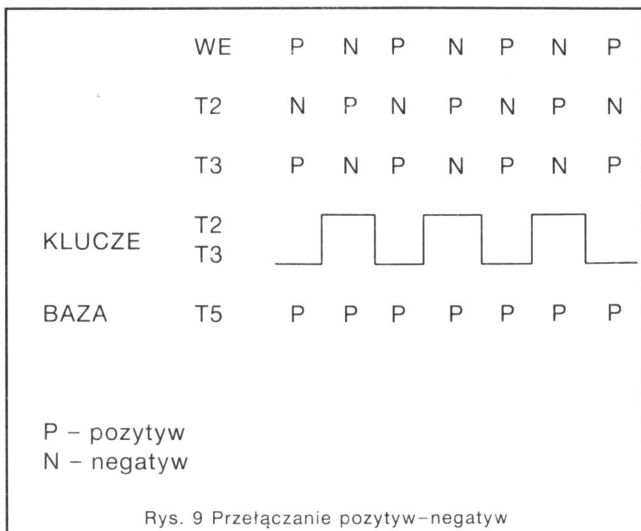
Nakład: 70 000 egz.
Numer zamknięto 19.10.1992.

c.d. ze str. 3

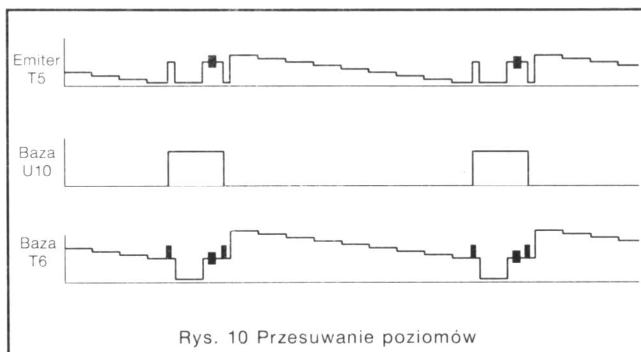
mgr inż. Jarosław Choma



Rys. 8 Schemat ideowy dekodera wizji FILMNET



Rys. 9 Przełączanie pozytyw-negatyw



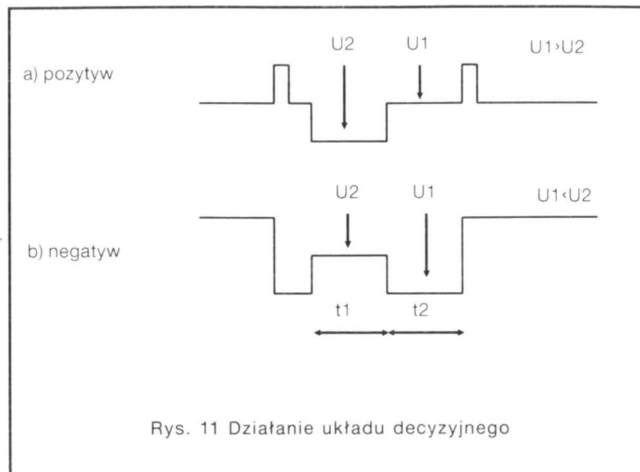
Rys. 10 Przesuwanie poziomów

ci wejścia monitorowego nie wydzielała się za duża moc. Z kondensatora wyjściowego zrezygnowano świadomie, ponieważ konieczny byłby wtedy w emiterze T9 mały opór, rzędu 75Ω, co pociągnęłoby za sobą zwiększenie prądu pobieranego przez dekoder.

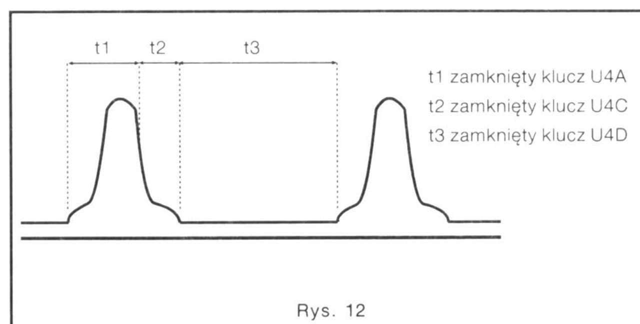
Do wyjścia dekodera (Rys.7) podłączony jest układ decyzyjny, zadaniem, którego jest stwierdzenie czy na wyjściu jest sygnał w pozytywie. W skład tego układu wchodzą klucze U3A, U3C oraz komparator U8. Działanie opiera się na próbkowaniu sygnału wyjściowego w dwóch momentach czasu t1 i t2 (Rys.11).

Odpowiednio, jeśli na wyjściu dekodera jest negatyw, to na końcówce 6 U8 jest poziom wysoki, który poprzez diodę D3 zezwala na przełączenie sygnałem podawanym przez R38. Układ na stwierdzenie sygnału negatywowego potrzebuje zaledwie kilku linii (3-5), i te linie są zniekształcone. Nie wpływa to na pracę odbiornika TV, ponieważ przełączanie odbywa się w czasie wygaszania pionowego, a układy synchronizacji poziomej w odbiorniku TV są odporne na krótkotrwały zanik impulsów synchronizacji poziomej.

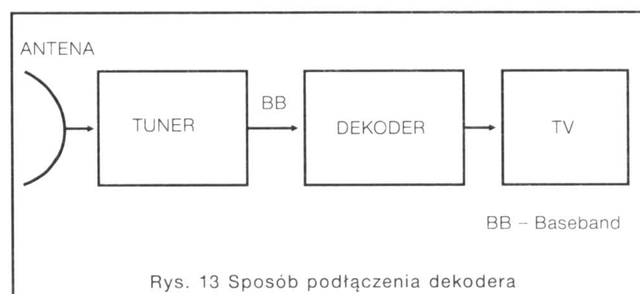
Jak na początku wspomniano układ U1 wyodrębnia sygnał synchronizujący c-sync, który jest wzmacniany przez T10, T11. Wzmocnienie stopnia zależy od impedancji między kolektorem T11 a emiterem T10, która jest zmniejszana w chwili zamknięcia klucza U4D. Aby klucz został zamknięty muszą być spełnione dwa warunki



Rys. 11 Działanie układu decyzyjnego



Rys. 12



Rys. 13 Sposób podłączenia dekodera

- układ U2 musi się zsynchronizować, co spowoduje pojawienie się poziomu wysokiego na wyprowadzeniu 6 U5 (detekcja c.sync)
- tranzystor U10A musi być zatkany

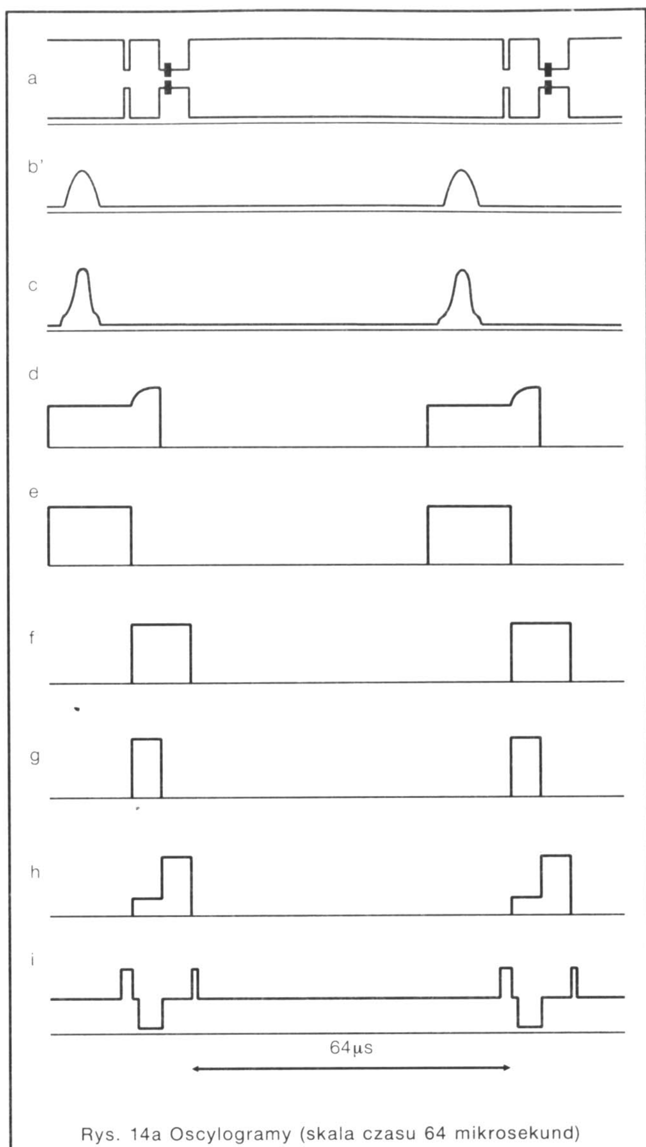
Proces detekcji c.sync i zamknięcia się bramki szumowej jest złożony i przebiega etapami.

Na początku klucz U4D jest rozwarty, więc do wejścia U2 podawany jest wzmocniony sygnał modulujący podnośną 7.56MHz. W momencie gdy układ U2 stwierdzi, że jest to sygnał okresowy o częstotliwości zbliżonej do 15625Hz i szerokości impulsów mniejszej od 10μs to na wyprowadzeniu 2 U2 zaczynają pojawiać się impulsy skorelowane z sygnałem c.sync. Impulsy te poprzez układy logiki sterują kluczami U4A, U4C, które zamykają się i otwierają na przemian(Rys.12) .

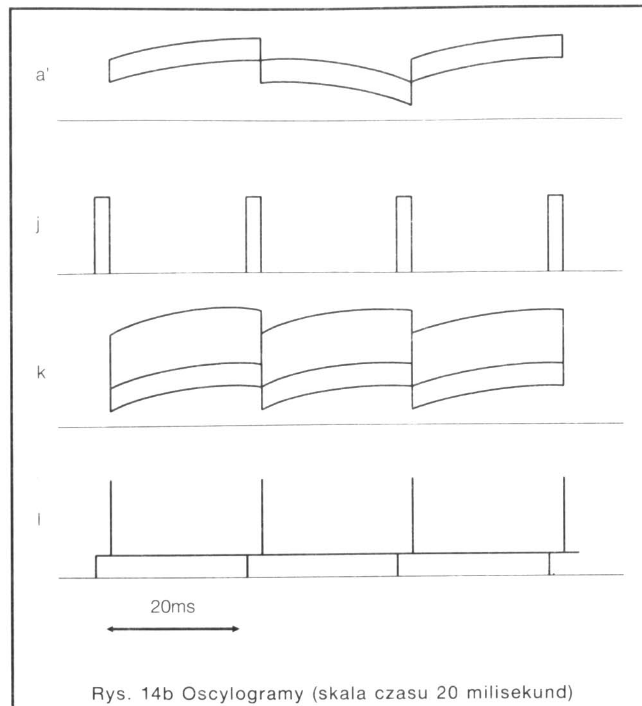
Kondensatory C29 i C30 ładują się do wartości średniej za okres zamknięcia klucza, co w przypadku jak na Rys.12 powoduje pojawienie się wysokiego poziomu na końcówce 6 U5. Z kolei wysoki poziom zezwala na cykliczne zamykanie klucza U4A.

c.d. ze str. 5

mgr inż. Jarosław Choma



Rys. 14a Oscylogramy (skala czasu 64 mikrosekund)



Rys. 14b Oscylogramy (skala czasu 20 milisekund)

Opis konstrukcji

Cały dekoder wykonany został na płytce jednostronnej. Ze względu na duże upakowanie część elementów należy zmontować od strony druku.

Są to:

* R4, R5, R15, R18, R31, R38, R43, R47, R50
* C32, C25
* D3
* końcówkę rezystora R48 przewodem połączyć z 6 U5
* 11 U6 połączyć z 13 i 3 oraz 4 na masę tego układu
* 3 i 5 U7 podłączyć do plusa, a 12 do masy

Od strony elementów montuje się 11 zworek Z1 - Z11

Na układ U4 nie przewidziano miejsca na płytce, dlatego należy zamocować go nad układem U9 łącząc nóżki 7 i 14 obu układów razem. Rezystor R45 montuje się nad U9, resztę wyprowadzeń wg. schematu.

Rezystory R9, R10 powinny mieć takie same wartości z rozrzutem nie większym niż 0.5%. Nie muszą to być rezystory precyzyjne.

Mogą być 5% MŁT, wystarczy z kilku sztuk miernikiem cyfrowym wyselekcjonować parę.

Tranzystory T2, T3 powinny mieć zbliżone współczynniki wzmocnienia, a tranzystor T9 powinien mieć betę ok. 400 (grupa C).

Kondensatory C11, C15, C16, C19, C21, C31, C32 powinny być styrofleksowe, ze względu na stabilność cieplną.

Cewki L1, L2 należy zrobić samemu nawijając na wiertle ∅3 drutem 0.4mm następujące ilości zwojów

L1 - 28 zw.

L2 - 36 zw.

Cewka L3 jest typu 7*7 o numerze 222, a L4 wykonana we własnym zakresie nawijając drutem 0.1mm 12 zw. na karkasie cewek 7*7, można spróbować wykorzystać cewkę 222 zmieniając C16.

Na płytce drukowanej zmieszczono zasilacz, którego nie ma na schemacie. W skład zasilacza wchodzi mostek Graetza, monolityczny stabilizator typu 7812 oraz kondensatory filtrujące 1000µF/25V i 220µF/16V, z których pierwszy jest przy graetzu, a drugi po stabilizatorze.

Na płytce jest miejsce pod transformator, jednak nie zaleca się wstawiania ze względu na możliwość porażenia prądem.

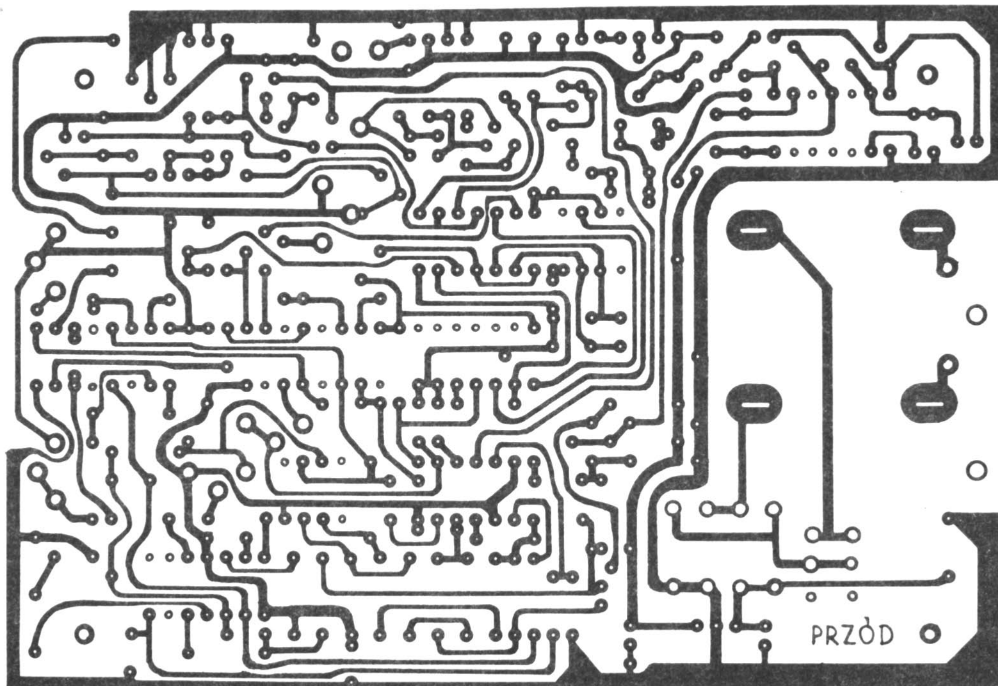
Uruchomienie

Do uruchomienia dekodera potrzebny jest miernik cyfrowy i oscyloskop.

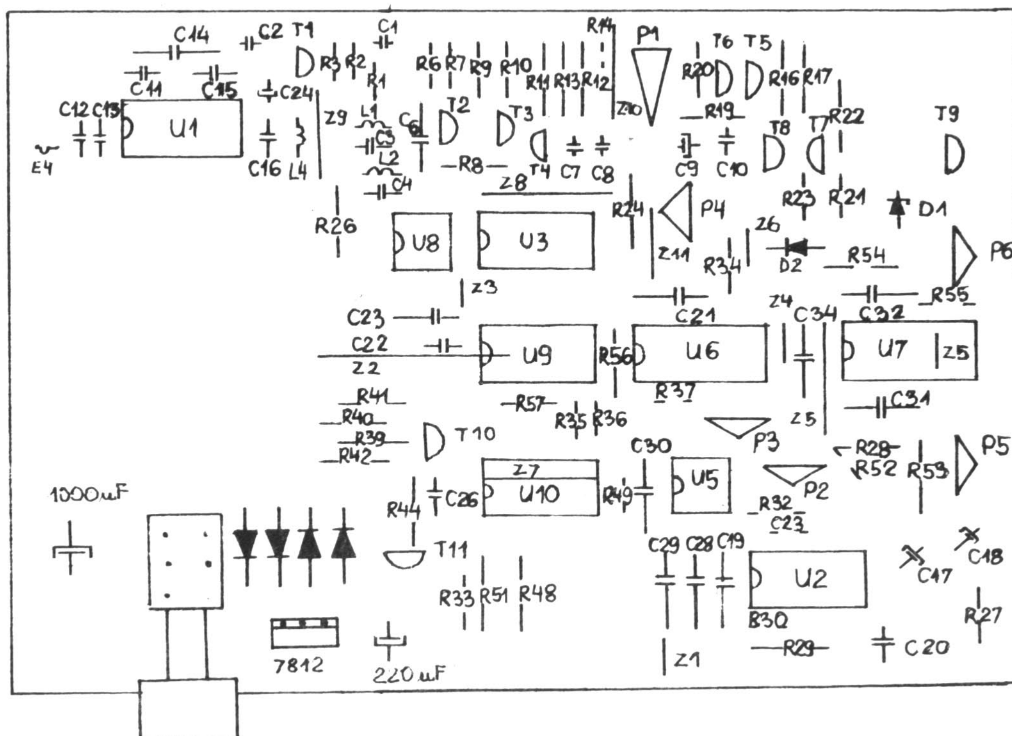
Dekoder należy podłączyć do tunera SAT tak jak pokazano na Rys.13. Oscylogramy jakie powinny dać się zaobserwować w poszczególnych punktach układu pokazano na Rys.14.

Tuner SAT należy dostroić do kanału niekodowanego np. MTV, następnie posługując sie oscyloskopem

ELEKTRONIK
Nr 9 HOBBY 1992



Rys. 15 Płytka drukowana dekodera FILMNET



Rys. 16 Schemat montażowy płytki dekodera

c.d. ze str. 7

mgr inż. Jarosław Choma

należy od wejścia do wyjścia sprawdzić czy wszędzie dochodzi sygnał. Jeśli sprawdzenie wypadnie pomyślnie, to tuner przestrajamy na Filmnet i stroimy filtry L3 i L4 tak, aby na nóżce 8 U1 otrzymać c.sync. Do tego potrzebna jest pewna wprawa, ponieważ sygnał będzie wtedy, gdy oba filtry będą poprawnie zestrojone. Po uzyskaniu impulsów c.sync. należy oscyloskop podłączyć do kolektora T11 i sprawdzić czy przebieg podobny jest do oscylogramu (b), gdyby był inny to można próbować zmienić rezystor R39. Następnie należy oscyloskop zasynchronizować przebiegiem z nóżki 2 U2. Wtedy jeśli U2 będzie w synchronizmie z c.sync. to impulsy na ekranie oscyloskopu powinny stać w miejscu, co się uzyskuje regulując potencjometr P2. W celu dokładnego ustawienia P2 należy tuner dostroić do kanału niekodowanego i zmierzyć napięcie na C18, a następnie przełączyć na Filmnet i tak ustawić P2, aby napięcie na C18 było takie samo jak poprzednio.

Potencjometr P1 ustawiamy w położeniu, przy którym na kolektorach T2 i T3 będą takie same napięcia, pomiar należy wykonać przy braku sygnału wejściowego.

Potencjometry P4, P5, P6 ustawiamy tak, aby otrzymać takie same relacje czasowe jak na oscylogramie. Pamiętając, że P5 i P6 decydują o położeniu impulsu przesuwającego poziom, a P4 o poprawnym działaniu układu decyzyjnego. Niepotrzebny jest oscyloskop dwukanałowy, wystarczy jednokanałowy z możliwością zewnętrznej synchronizacji. Wtedy do synchronizacji należy użyć przebiegu z nóżki 2 U2 .

Na koniec ustawiamy P3 jasność obrazu. Możemy jeszcze dokonać korekcji ustawienia cewek L1, L2. W tym celu zwiększamy wartość P6, tak aby powstał ciemny pasek z lewej części ekranu. Tak stroimy cewkami, aby krawędź pasa była jak najbardziej gładka i stabilna, następnie przywracamy poprzednią wartość P6.

Jeśli w górnej części obraz był niestabilny, to między bazę T9 a masę należy podłączyć rezystor ok. 220k.

Pobór prądu przez dekoder wynosi ok. 120mA.

Spis elementów:

R1, R26, R41 - 100Ω
R2 - 51k
R3, R18, R21, R22, R56 - 12k
R4, R5 - 62Ω
R6, R7, R23, R32, R38, R46, R47, R48 - 100k
R8, R25, R35, R42, R43 - 220Ω
R9, R10, R24 - 560Ω
R11 - 100Ω
R12 - 10k
R13, R20, R29 - 1.5k
R14 - 68k
R15, R16, R17, R51 - 47k
R19, R28 - 180Ω
R27 - 330Ω
R30 - 1M
R31 - 11k
R33 - 27k
R34, R45 - 4.7k
R36, R44 - 5.1k
R37, R52, R54 - 2.2k
R39 - 18k
R40 - 3.9k
R49, R53 - 20k
R50 - 3k
R55 - 10k
R57 - 620k

C1, C24 - 1μ/63V
C2 - 6.8p
C3, C21, C31, C32 - 560p
C4, C16, C26 - 330p
C5 - 470p
C6, C14, C23, C29, C30, C34 - 220n
C7, C8, C9 - 10μ/16V
C10 - 47n
C11 - 160p
C12, C13, C20 - 22n
C15 - 1n
C17, C18, C25 - 22μ/16V
C19 - 10n
C22, C27, C33 - 15n
C28 - 100n
L1, L2, L3, L4 - opis w tekście

D1 - dioda Zenera 3.6V
D2, D3 - dowolna dioda krzemowa

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10 - BC 238B
T8, T11 - BC 308B

U1 - UL1242 lub TBA 120S
U2 - UL 1262 lub TBA 950 lub A 250
U3, U4 - CMOS 4066
U5, U8 - ULY 7741
U6, U7 - CMOS 4538
U9 - CMOS 4013
U10 - UL 1111

Elektroniczna tarcza

Zabawka "TIR" składa się z pistoletu strzelającego impulsami świetlnymi, oraz "elektronicznej tarczy", wykonanej w postaci pudełeczka (275 x 165 x 45 mm) z namalowaną tarczą strzelecką. Pośrodku tarczy znajduje się fotorezystor. Trafienie w "dziesiątkę" sygnalizowane jest zapaleniem na czas jednej sekundy żaróweczki (LA2). Identyczna żaróweczka znajduje się w pistolecie i służy do "oddawania strzałów". Zestaw zasilany jest z dwóch baterii 9V typu 6F22 (jedna w tarczy, druga w pistolecie). Skuteczny zasięg strzelania, ok. 5 m.

Schematy ideowe pistoletu i tarczy pokazane są na rys.1. Pistolet strzela impulsami świetlnymi powstającymi w wyniku rozładowania kondensatora C5 przez żaróweczkę LA1. Spust rewolweru sprzężony jest z mikroprzełącznikiem SW1. W stanie spoczynkowym kondensator podłączony jest do baterii, naciśnięcie spustu powoduje przełączenie kondensatora do żaróweczki. Strzelanie impulsami jest koniecznością. Prowadzenie "ognia ciągłego" (żaróweczka świeci tak długo, jak długo naciskamy spust) wiodłoby do "nieuczciwego" naprowadzania strumienia świetlnego na środek tarczy oraz powodowało szybkie zużycie baterii. Układ optyczny tworzy lufa (długości ok.16 cm), której wylot zakończony jest soczewką skupiającą o średnicy ok. 20 mm. U wlotu lufy umieszczona jest żaróweczka LA1. Bateria znajduje się w rękojeści ("magazynku") broni. Pistolet wyposażony jest w muszkę i szczerbinkę, które ułatwiają celowanie.

Plamka świetlna "wystrzelona" z pistoletu ma w odległości 1 m średnicę ok. 10 mm. Wykonując podobną zabawkę samodzielnie, najlepiej zaadaptować gotowy, zabawkowy rewolwer i trochę poeksperymentować.

Układ elektroniczny tarczy (zrealizowany w oparciu o cyfrowy układ scalony CMOS) cechuje prostota i skuteczność. Jest to układ adaptacyjny, tzn. nie reaguje on na przekroczenie bezwzględnej określonej wartości strumienia świetlnego, lecz na jego gwałtowny wzrost. Dzięki temu tarcza może być używana w różnych warunkach oświetleniowych, za każdym razem adaptując się do średniej wartości oświetlenia. Bramka US1-A pełni rolę, odwracającego fazę, wzmacniacza ujemnego impulsu powstającego dzięki zróżniczkowaniu przez kondensator C2 skoku napięcia (w dół) na fotorezystorze (F1), jaki ma miejsce wskutek oświetlenia F1. Wyjście (pin 3) bramki US1-A przejdzie w stan wysoki, wymuszając zmianę stanu inwertera US1-B. Na wejście (pin 12 US1) przerzutnika monostabilnego (zrealizowanego na bramkach US1-C i US1-D) podany będzie stan niski, powodując jego wyzwolenie. Stan wysoki na wyjściu przerzutnika (pin 11 US1) spowoduje nasycenie tranzystora T1 i w konsekwencji załączenie klucza T2. Żaróweczka LA2 zaświeci się. Stan ten będzie trwał ok. 1 s. Czas świecenia żaróweczki warunkuje stała czasowa R4C4 (75kΩ x 22μF = 1,65 s). Rezystor R7 ogranicza prąd żaróweczki LA2. Wynosi on w przybliżeniu:

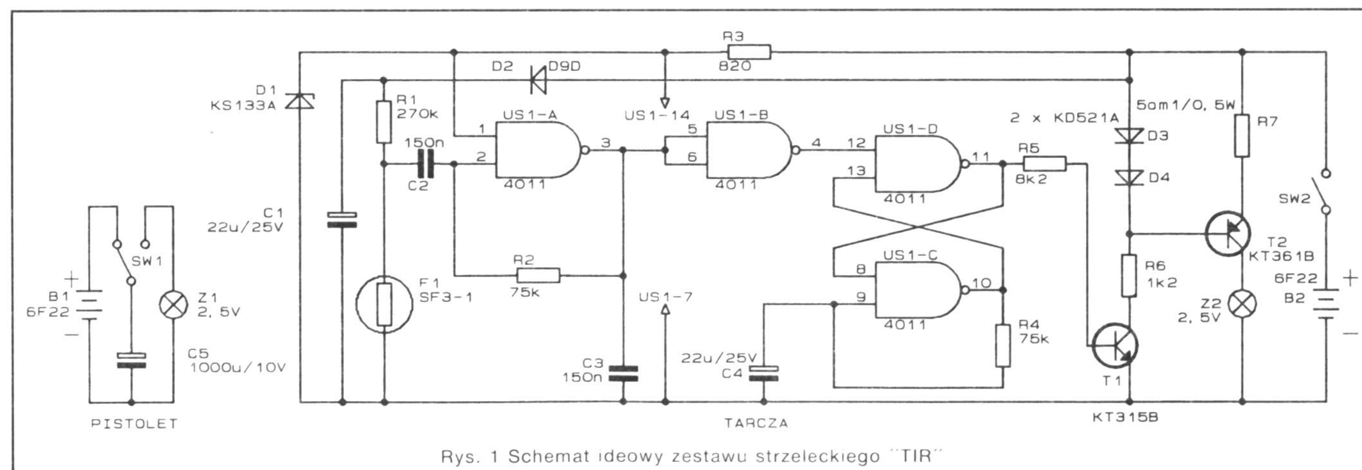
$$I_{zar}[A] = 0,7/R7[\Omega] = 0,7/5,1 \approx 0,14A = 140\ mA$$

Oczywiście nie należy "upierać się" przy żaróweczce. Bardziej korzystnym (przede wszystkim z uwagi na przedłużenie żywotności baterii) rozwiązaniem jest zastosowanie czerwonej diody LED. Zbędne są wówczas następujące elementy: T2, R7, LA2, D3, D4. W miejsce diod D3 i D4 wstawiamy diodę LED (np. CQYP 441).

Fotorezystor nie jest umieszczony w płaszczyźnie tarczy, lecz nieco głębiej, na dnie stożkowego otworu o średnicy wlotowej (płaszczyzna tarczy) ok. 10 mm, wylotowej ok. 5 mm i głębokości ok. 12 mm. Żaróweczka sygnalizacyjna jest umieszczona tak, by nie oświetlać fotorezystora.

W oryginalnym urządzeniu zastosowano typowe żaróweczki z gwintem, na napięcie pracy 2,5 V i prądy 60 mA (LA2) i 150mA (LA1).

Wszystkie rezystory (za wyjątkiem R7 – 5,1Ω/0,5W ±10%) są typu MŁT 0,25W ±10%. Nie dysponuję dany-



Rys. 1 Schemat ideowy zestawu strzeleckiego "TIR"

c.d. ze str. 9

Leszek Madeja

mi katalogowymi fotorezystora F1 (typu СФ3-1). W przypadku samodzielnej budowy zabawki należy poeksperymentować z fotorezystorami jakie będą ''pod ręką''. Może być wtedy konieczna korekcja wartości rezystora R1.

Elementy półprzewodnikowe

(w nawiasie zamienniki krajowe bądź zachodnie)

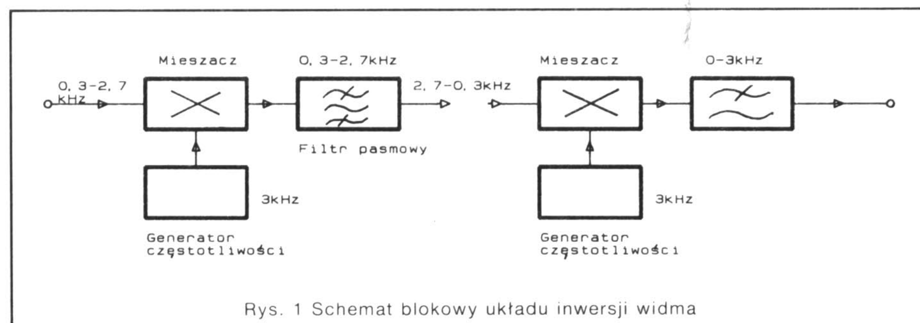
1.D1 – KC133A (dioda Zenera 3V3/300mW, np. BZP683-C3V3)
2.D2 – Д9Д (BAVP17...21, BAP795, BA182)
3.D3, D4 – КД521А (BAP794A, BAP795A, BAYP94A)
4.T1 – КТ315Б (BC107...109, BC237...239, itp.)
5.T2 – КТ361Б (BC177...179, itp.)
6.US1 – К561ЛА7 (CD4011, MCY74011N)

BAZAR

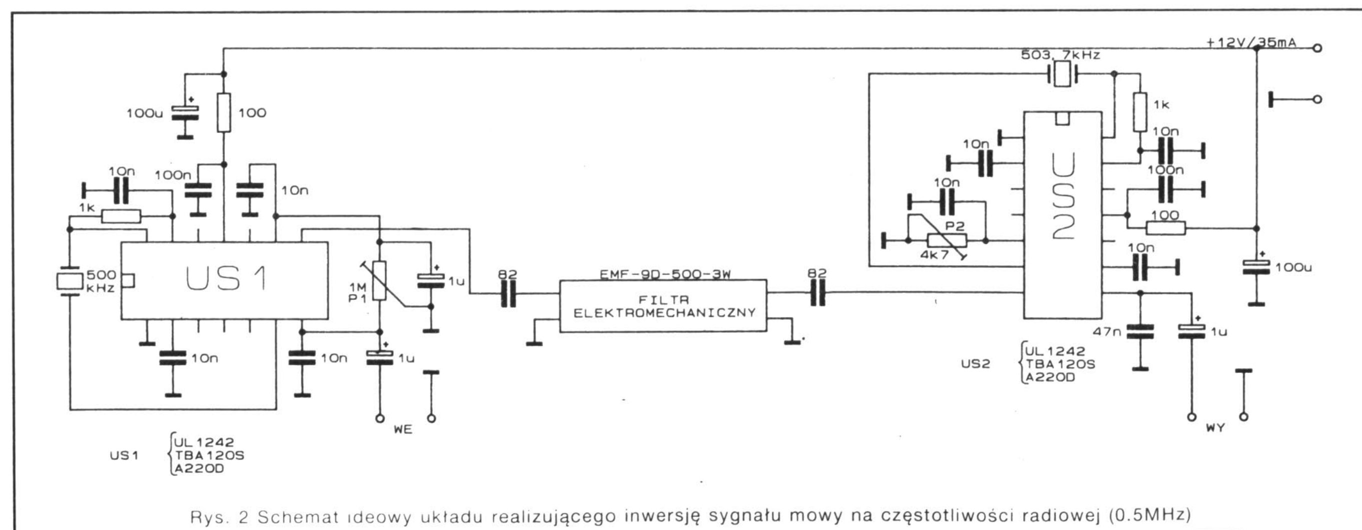
Andrzej Kusiak

Maskofon

Maskofon to nazwa elektronicznego urządzenia służącego do utajnienia mowy, wprowadzona do języka polskiego przez J. Peciaka, autora książki ''O utajnianiu mowy bez tajemnic'' (MON, W-wa 1980). Pierwsze urządzenie utajniające mowę opatentowano w USA już w 1881 roku, zaledwie pięć lat po wynalezieniu telefonu. Istota jego działania polegała na szybkim przełączaniu sygnału mowy pomiędzy dwiema liniami telefonicznymi. Jak łatwo odgadnąć, maskowanie mowy tą metodą było mało skuteczne. Znaną od dawna metodą maskowania mowy jest odwrócenie jego widma, zwane inwersją – stosowaną m.in. podczas rozmów transatlantyckich (kablowych) prowadzonych w okresie drugiej wojny światowej przez prezydenta Stanów Zjednoczonych AP F.D. Roosevelta z premierem W. Brytanii W. Churchillem. Sposób realizacji tej metody przedstawia schemat blokowy na Rys. 1. Ze względów praktycznych inwersję sygnału mowy łatwiej jest przeprowadzić na częstotliwościach radio-



Rys. 1 Schemat blokowy układu inwersji widma



Rys. 2 Schemat ideowy układu realizującego inwersję sygnału mowy na częstotliwości radiowej (0.5MHz)

KF

wych (nie trzeba budować wtedy złożonych filtrów LC pracujących na częstotliwościach akustycznych).

Na Rys. 2 przedstawiono szczególnie prosty i łatwy do uruchomienia układ realizujący inwersję sygnału mowy. Prostotę tę uzyskano dzięki zastosowaniu jednowstęgowego filtru elektromechanicznego produkcji b. ZSRR ЭМФ-9Д-500-3Ч (oznaczenie łacińskie EMF-9D-500-3W). Filtr taki wraz z kompletem kwarców: 500 i 503,7 kHz (dla górnej i dolnej wstęgi bocznej) można stosunkowo łatwo sprowadzić do kraju. W b. ZSRR filtr ten jest powszechnie stosowany w urządzeniach konstruowanych przez krótkofalowców – wzbudnicach SSB i transceiverach. US1 (UL1242) wraz z filtrem elektromechanicznym tworzy prostą wzbudnicę sygnału jednowstęgowego, natomiast US2 (także UL1242) detektor iloczynowy. Dzięki przesunięciu częstotliwości, na których następuje synteza sygnału jednowstęgowego (500 kHz) i jego detekcja (503,7 kHz) otrzymujemy na wyjściu układu inwersję częstotliwościową sygnału doprowadzonego na jego wejście.

Uruchomienie urządzenia sprowadza się do zrównoważenia modulatora DSB na układzie US1. Regulując potencjometrem montażowym P1 należy, przy pomocy miliwoltomierza z sondą w.cz. lub oscyloskopu, uzyskać minimum poziomu sygnału fali nośnej (500 kHz) na wyjściu filtru elektromechanicznego. Potencjometrem montażowym P2 można regulować poziom sygnału wyjściowego. Maksymalne wzmocnienie Uwy/Uwe wynosi ok. 20 dB. Sygnał wejściowy nie może przekraczać wartości 100 mV.

Ten sam układ służy zarówno do kodowania jak i do dekodowania sygnału mowy. Podczas kodowania do wejścia układu jest podłączony mikrofon, natomiast podczas dekodowania sygnał z wyjścia słuchawkowego lub głośnikowego (poprzez tłumik!). Funkcjonowanie pojedyńczego urządzenia można sprawdzić nagrywając ''odwrócony'' sygnał na magnetofon.

Tomasz Rynkowski

Oświetlenie choinki przed domem

Bardzo wielu mieszkańców domków jednorodzinnych posiada przed swoim domem mini ogródek, który z zasady spełnia rolę ozdobną. Często rosną tam większe lub mniejsze choinki, które w okresie Bożego Narodzenia miło jest ozdobić kolorowymi, migającymi lampkami. Prezentowany układ został zaprojektowany w celu oświetlenia niewielkiej choinki, do 2m wysokości i zrealizowany dwa lata temu. Od tego czasu działa bez usterek, świecąc bez przerwy przez okres świąt aż do drugiego lutego. Pomysł oparto w części na artykule Andrzeja Trzebowskiego ''Reklama świetlna'' z RE11/83 i w części na ogólnie znanych prostych układach amatorskich.

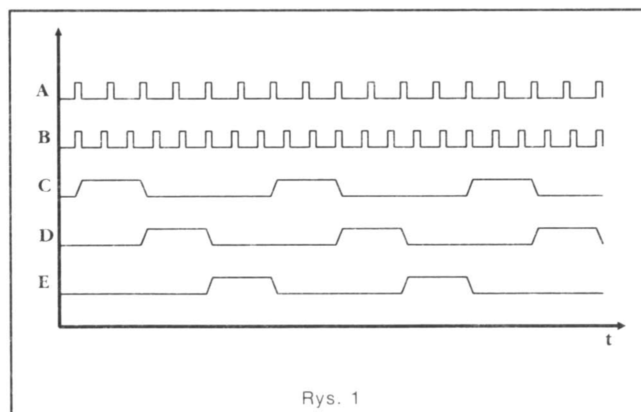
Punktem wyjścia przy projektowaniu było założenie, że oświetlenie ma się składać z trzech łańcuchów kolorowych żarówek, zapalających się wolno na przemian i na tym tle błyskających w sposób sprawiający, że są to błyski przypadkowe – białych żarowek. Do tego celu wykorzystano trzy łańcuchy po 18 żarówek choinkowych i dwa łańcuchy po 20 żarówek rowerowych (6V 0.6W). Na Rys. 1 pokazano przebiegi czasowe palenia się poszczególnych łańcuchów.

Opis układu

Tranzystory T1 i T2 tworzą multiwibrator astabilny, w którym stałe czasowe R2C2 i R3P1C3 są tak dobrane, by na wyjściu otrzymać przebieg prostokątny z bardzo krótkimi impulsami dodatnimi, co daje po wzmocnieniu efekt błysku. W stałą ujemną wmontowano dodatkowo potencjometr montażowy P1, który pozwala na pewną regulację czasu przerwy między błyskami.

Tranzystory T4 i T5 tworzą wraz z elementami taki sam multiwibrator astabilny.

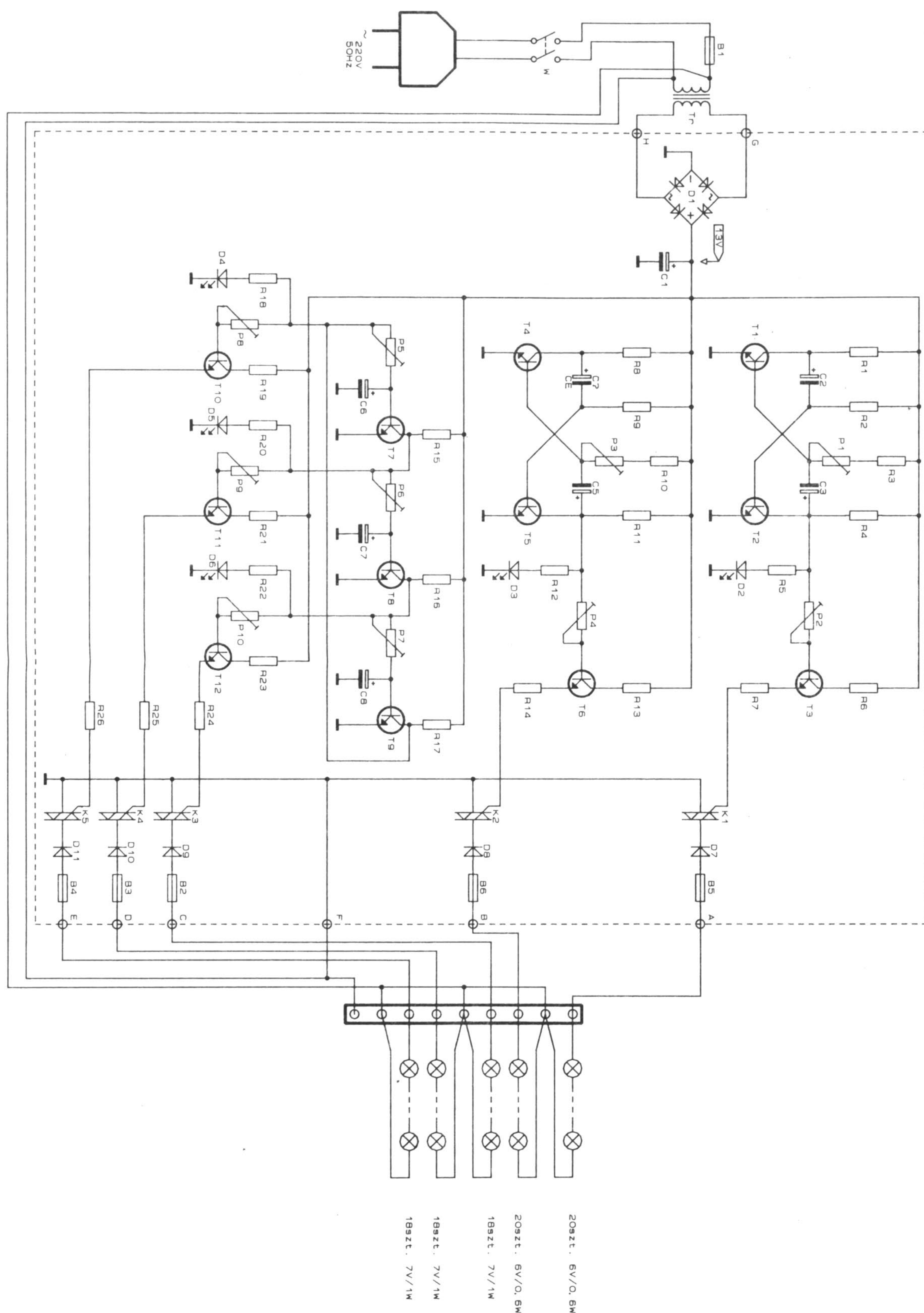
Tranzystory T7, T8, T9 tworzą układ trójświatła, który oparto na publikacji z RE 11/83. Następuje tu zjawisko przekazywania impulsu dodatniego po kolei na każde z trzech wyjść. Zastosowano tu również potencjometry montażowe P5, P6 i P7, które umożliwiają



Rys. 1

c.d. ze str. 11

Tomasz Rynkowski



Rys. 2

ELEKTRONIK Nr 9 HOBBY 1992

TYP	FIRMA	MAT./POL.	ZASTOSOWANIE	PARAMETRY	ZAMIENNIKI	PARA KOMPL.	RYS.
BD 106	ITT	Si-NPN	NF-L	36V; 2.5A; 11.5W	BD 109; BD 124; BD 162; BD 243; BDY 15		11
BD 107	ITT	Si-NPN	NF-L	64V; 2.5A; 11.5W	BD 109; BD 124; BD 163; BD 243A; BDY 16		11
BD 109	SIE	Si-NPN	NF-L	60V; 3A; 15W	BD 107; BD 124; BD 163; BD 243A; BDY 16		11
BD 111	SGS	Si-NPN	TV-VA	60V; 10A; 10W	BD 130; BDY 92; 2N3055		12
BD 111A	SGS	Si-NPN	=BD 111	25W			12
BD 112	SGS	Si-NPN	NF-L	80V; 10A; 15W	BD 130; BDY 92; 2N3055		12
BD 113	SGS	Si-NPN	NF-L	60V; 10A; 15W	BD 130; BDY 92; 2N3055		12
BD 115	MUL	Si-NPN	Vid	245V; 0.15A; 0.8W	BF 258; BF 337; 2N5059		6
BD 116	SGS	Si-NPN	NF-L	80V; 3A; 15W	BD 130; BDY 92; 2N3055		12
BD 117	SGS	Si-NPN	NF-L	100V; 10A; 30W	BD 130; BDY 91; 2N3055		12
BD 118	SGS	Si-NPN	NF-L	80V; 3A; 15W	BD 130; BDY 92; 2N3055		12
BD 119	SGS	Si-NPN	Vid-L	300V; 0.4A; 6W	BD 158; BD 215; BD 410		11
BD 120	SGS	Si-NPN	Vid-L	150V; 0.15A; 7.5W	BD 157; BD 216; BD 410		11
BD 121	MUL	Si-NPN	NF-L	60V; 5A; 45W	BD 130; BDY 92; 2N3055		12
BD 123	MUL	Si-NPN	NF-L	90V; 5A; 45W	BD 130; BDY 91; 2N3055		12
BD 124	MUL	Si-NPN	NF-L	70V; 2A; 15W	BD 107; BD 109; BD 163; BD 243A; BDY 16		11
BD 127	AEG	Si-NPN	NF-L	300V; 0.5A; 17.5W	BD 157; BD 232; BD 410		29
BD 128	AEG	Si-NPN	NF-L	350V; 0.5A; 17.5W	BD 158; BD 232; BD 410		29
BD 129	AEG	Si-NPN	NF-L	400V; 0.5A; 17.5W	BD 159; BD 232; BD 410		29
BD 130	SIE	Si-NPN	NF-L	100V; 15A; 100W	BDX 10; BDY 20; BDY 39; BDY 73; 2N3055		12
BD 130Y	SIE	Si-NPN	=BD 130	60V			12
BD 131	MUL	Si-NPN	NF-L	70V; 3A; 15W	BD 237; BD 189; BD 441	BD 132	29
BD 132	MUL	Si-PNP	NF-L	45V; 3A; 15W	BD 236; BD 188; BD 440	BD 131	29
BD 133	MUL	Si-NPN	NF-L	90V; 3A; 15W	BD 237; BD 441		29
BD 135	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 1.5A; 12.5W	BD 165; BD 175; BD 226; BD 233; BD 437	BD 136	29
BD 136	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 1.5A; 12.5W	BD 166; BD 176; BD 227; BD 234; BD 438	BD 135	29
BD 137	AEG	Si-NPN	NF-L	60V; 1.5A; 12.5W	BD 167; BD 177; BD 228; BD 235; BD 439	BD 138	29
BD 138	AEG	Si-PNP	NF-L	60V; 1.5A; 12.5W	BD 168; BD 178; BD 229; BD 236; BD 440	BD 137	29
BD 139	AEG	Si-NPN	NF-L	80V; 1.5A; 12.5W	BD 169; BD 179; BD 230; BD 237; BD 441	BD 140	29
BD 140	AEG	Si-PNP	NF-L	80V; 1.5A; 12.5W	BD 170; BD 180; BD 231; BD 238; BD 442	BD 139	29
BD 141	ATE	Si-NPN	NF-L	140V; 8A; 117W	BDX 11; BDX 51; BDY 74; 2N3442		12
BD 142	MOT	Si-NPN	NF-L	50V; 15A; 117W	BD 130; BD 182; BDX 13; 2N3055; 40251		12
BD 144	MBL	Si-NPN	TV-VA	400V; 0.25A; 8W	BU 126; BU 129; BUY 79		12
BD 145	MBL	Si-NPN	TV-HA	60V; 10A; 15W	BU 109; BU 110		12
BD 148	SIE	Si-NPN	NF-L	60V; 4A; 31W	BD 243A; BD 587; BDY 71; BDY 78; 2N3054		11
BD 149	SIE	Si-NPN	NF-L	80V; 4A; 31W	BD 243B; BD 589; BDY 71; BDY 78; 2N3054		11
BD 150A	SGS	Si-NPN	Vid	200V; 0.5A; 1W	BF 257; BF 336; BD 115; 2N5059		6
BD 150B	SGS	Si-NPN	=BD 150A	250V	BF 258; BF 337; BD 115; 2N5059		6
BD 150C	SGS	Si-NPN	=BD 150A	300V	BF 259; BF 338; BD 115; 2N5058		6
BD 151	MOT	Si-PNP	NF-L	35V; 1A; 20W	BD 136; BD 166; BD 176; BD 227; BD 234; BD 438	BD 153	29
BD 152	MOT	Si-PNP	NF-L	50V; 1A; 20W	BD 138; BD 168; BD 178; BD 229; BD 236; BD 440	BD 154	29
BD 153	MOT	Si-NPN	NF-L	35V; 1A; 20W	BD 135; BD 165; BD 175; BD 226; BD 233; BD 437	BD 151	29
BD 154	MOT	Si-NPN	NF-L	50V; 1A; 20W	BD 137; BD 167; BD 177; BD 228; BD 235; BD 439	BD 152	29
BD 155	MOT	Si-NPN	NF-L	70V; 1A; 20W	BD 139; BD 169; BD 179; BD 230; BD 237; BD 441	BD 156	29
BD 156	MOT	Si-PNP	NF-L	70V; 1A; 20W	BD 140; BD 170; BD 180; BD 231; BD 238; BD 442	BD 155	29
BD 157	MIS	Si-NPN	NF-L	250V; 0.5A; 20W	BD 127; BD 232; BD 410		29
BD 158	MIS	Si-NPN	NF-L	300V; 0.5A; 20W	BD 128; BD 232; BD 410		29
BD 159	MIS	Si-NPN	NF-L	350V; 0.5A; 20W	BD 129; BD 232; BD 410		29
BD 160	MUL	Si-NPN	TV-HA	250V; 5A; 25W	BU 109; BU 128; BUY 77		12
BD 161	SGS	Si-NPN	NF-L	90V; 4A; 19W	BD 243C; BD 591; BDY 71; BDY 78		11
BD 162	SGS	Si-NPN	NF-L	40V; 4A; 19W	BD 243; BD 585; BDY 71; BDY 78	AD 262	11
BD 163	SGS	Si-NPN	NF-L	60V; 4A; 19W	BD 243A; BD 587; BDY 71; BDY 78	AD 263	11
BD 165	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 1.5A; 20W	BD 175; BD 226; BD 233; BD 437	BD 166	29
BD 166	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 1.5A; 20W	BD 176; BD 227; BD 234; BD 438	BD 165	29
BD 167	AEG	Si-NPN	NF-L	60V; 1.5A; 20W	BD 177; BD 228; BD 235; BD 439	BD 168	29
BD 168	AEG	Si-PNP	NF-L	60V; 1.5A; 20W	BD 178; BD 229; BD 236; BD 440	BD 167	29
BD 169	AEG	Si-NPN	NF-L	80V; 1.5A; 20W	BD 179; BD 230; BD 237; BD 441	BD 170	29
BD 170	AEG	Si-PNP	NF-L	80V; 1.5A; 20W	BD 180; BD 231; BD 238; BD 442	BD 169	29
BD 171	AEG	Si-NPN	NF-L	100V; 0.5A; 20W	BD 127; BC 157; BD 232; BD 410		29
BD 172	AEG	Si-NPN	NF-L	130V; 0.5A; 20W	BD 127; BC 157; BD 232; BD 410		29
BD 173	AEG	Si-NPN	NF-L	170V; 0.5A; 20W	BD 127; BC 157; BD 232; BD 410		29
BD 175	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 3A; 30W	BD 185; BD 233; BD 437	BD 176	29
BD 176	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 3A; 30W	BD 186; BD 234; BD 438	BD 175	29
BD 177	AEG	Si-NPN	NF-L	60V; 3A; 30W	BD 187; BD 235; BD 439	BD 178	29
BD 178	AEG	Si-PNP	NF-L	60V; 3A; 30W	BD 188; BD 236; BD 440	BD 177	29
BD 179	AEG	Si-NPN	NF-L	80V; 3A; 30W	BD 189; BD 237; BD 441	BD 180	29
BD 180	AEG	Si-PNP	NF-L	80V; 3A; 30W	BD 190; BD 238; BD 442	BD 179	29
BD 181	MUL	Si-NPN	NF-L	55V; 15A; 117W	BD 130; BDX 10; BDY 20; BDY 39; 2N3055		12
BD 182	MUL	Si-NPN	NF-L	70V; 15A; 117W	BD 130; BDX 10; BDY 20; BDY 39; 2N3055		12
BD 183	MUL	Si-NPN	NF-L	85V; 15A; 117W	BD 130; BDX 10; BDY 20; BDY 39; 2N3055		12
BD 184	MUL	Si-NPN	NF-L	95V; 15A; 117W	BD 130; BDX 10; BDY 20; BDY 39; 2N3055		12
BD 185	AEG	Si-NPN	NF-L	40V; 4A; 40W	BD 195; BD 291; BD 437	BD 186	29
BD 186	AEG	Si-PNP	NF-L	40V; 4A; 40W	BD 196; BD 292; BD 438	BD 185	29
BD 187	AEG	Si-NPN	NF-L	55V; 4A; 40W	BD 197; BD 293; BD 439	BD 188	29
BD 188	AEG	Si-PNP	NF-L	55V; 4A; 40W	BD 198; BD 294; BD 440	BD 187	29
BD 189	AEG	Si-NPN	NF-L	70V; 4A; 40W	BD 199; BD 295; BD 441	BD 190	29
BD 190	AEG	Si-PNP	NF-L	70V; 4A; 40W	BD 200; BD 296; BD 442	BD 189	29
BD 191	ATE	Si-NPN	NF-L	100V; 15A; 37.5W	BDX 22		11
BD 192	ATE	Si-NPN	NF-L	50V; 15A; 37.5W	BDX 22		11
BD 193	ATE	Si-NPN	NF-L	140V; 8A; 37.5W	BDX 22		11
BD 195	AEG	Si-NPN	NF-L	40V; 6A; 65W	BD 205	BD 196	29
BD 196	AEG	Si-PNP	NF-L	40V; 6A; 65W	BD 206	BD 195	29
BD 197	AEG	Si-NPN	NF-L	55V; 6A; 65W	BD 205	BD 198	29
BD 198	AEG	Si-PNP	NF-L	55V; 6A; 65W	BD 206	BD 197	29
BD 199	AEG	Si-NPN	NF-L	70V; 6A; 65W	BD 207	BD 200	29
BD 200	AEG	Si-PNP	NF-L	70V; 6A; 65W	BD 208	BD 199	29
BD 201	MUL	Si-NPN	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 243A; BD 597; BD 607	BD 202	28
BD 202	MUL	Si-PNP	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 244A; BD 598; BD 608	BD 201	28
BD 203	MUL	Si-NPN	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 243A; BD 597; BD 607	BD 204	28
BD 204	MUL	Si-PNP	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 244A; BD 598; BD 608	BD 203	28
BD 205	AEG	Si-NPN	NF-L	55V; 10A; 90W	BD 213/60; BD 245A; BD 605	BD 206	29
BD 206	AEG	Si-PNP	NF-L	55V; 10A; 90W	BD 214/60; BD 246A; BD 606	BD 205	29

TYP	FIRMA	MAT./POL.	ZASTOSOWANIE	PARAMETRY	ZAMIENNIKI	PARA KOMPL.	RYS.
BD 207	AEG	Si-NPN	NF-L	70			
BD 208	AEG	Si-PNP	NF-L	70V; 10A; 90W	BD 214/80; BD 246B, BD 608	BD 207	29
BD 213/45	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 15A; 90W	BD 245; BD 249; BD 257/45	BD 214/45	30
BD 213/60	AEG	Si-NPN	NF-L	60V; 15A; 90W	BD 245A; BD 249A; BD 257/60	BD 214/60	30
BD 213/80	AEG	Si-NPN	NF-L	80V; 15A; 90W	BD 245B; BD 249A; BD 257/80	BD 214/80	30
BD 214/45	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 15A; 90W	BD 246; BD 250; BD 258/45	BD 213/45	30
BD 214/60	AEG	Si-PNP	NF-L	60V; 15A; 90W	BD 246A; BD 250A; BD 258/60	BD 213/60	30
BD 214/80	AEG	Si-PNP	NF-L	80V; 15A; 90W	BD 246B; BD 250B; BD 258/80	BD 213/80	30
BD 215	SGS	Si-NPN	NF-L	300V; 0.5A; 21.5W	BD 159; BD 410; 2N3585; 2N5665		11
BD 216	SGS	Si-NPN	TV-VA	300V; 1A; 21.5W	BD 158; BD 410; 2N3584; 2N5665		11
BD 220	FCH	Si-NPN	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 243B; BD 537; BD 589	BD 223	28
BD 221	FCH	Si-NPN	NF-L	60V; 4A; 36W	BD 243A; BD 535; BD 587	BD 224	28
BD 222	FCH	Si-NPN	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 243B; BD 537; BD 589	BD 225	28
BD 223	FCH	Si-PNP	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 244B; BD 538; BD 590	BD 220	28
BD 224	FCH	Si-PNP	NF-L	60V; 4A; 36W	BD 244A; BD 536; BD 588	BD 221	28
BD 225	FCH	Si-PNP	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 244B; BD 538; BD 590	BD 222	28
BD 226	PHI	Si-NPN	NF-L	45V; 1.5A; 12.5W	BD 135; BD 165; BD 175; BD 233; BD 437	BD 227	29
BD 227	PHI	Si-PNP	NF-L	45V; 1.5A; 12.5W	BD 136; BD 166; BD 176; BD 234; BD 438	BD 226	29
BD 228	PHI	Si-NPN	NF-L	60V; 1.5A; 12.5W	BD 137; BD 167; BD 177; BD 235; BD 439	BD 229	29
BD 229	PHI	Si-PNP	NF-L	60V; 1.5A; 12.5W	BD 138; BD 168; BD 178; BD 236; BD 440	BD 228	29
BD 230	PHI	Si-NPN	NF-L	100V; 1.5A; 12.5W	BD 139; BD 169; BD 179; BD 237; BD 441	BD 231	29
BD 231	PHI	Si-PNP	NF-L	100V; 1.5A; 12.5W	BD 140; BD 170; BD 180; BD 238; BD 442	BD 230	29
BD 232	PHI	Si-NPN	HA-Tr	300V; 0.25A; 7W	BD 129; BD 159; BD 410		29
BD 233	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 2A; 25W	BD 175; BD 375; BD 437	BD 234	29
BD 234	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 2A; 25W	BD 176; BD 376; BD 438	BD 233	29
BD 235	AEG	Si-NPN	NF-L	60V; 2A; 25W	BD 177; BD 377; BD 439	BD 236	29
BD 236	AEG	Si-PNP	NF-L	60V; 2A; 25W	BD 178; BD 378; BD 440	BD 235	29
BD 237	AEG	Si-NPN	NF-L	100V; 2A; 25W	BD 179; BD 379; BD 441	BD 238	29
BD 238	AEG	Si-PNP	NF-L	100V; 2A; 25W	BD 180; BD 380; BD 442	BD 237	29
BD 239	TIX	Si-NPN	NF-L	45V; 2A; 30W	BD 241; BD 243; BD 575; TIP 29	BD 240	28
BD 239A	TIX	Si-NPN	=BD 239	60V	BD 241A; BD 243A; BD 577; TIP 29A	BD 240A	28
BD 239B	TIX	Si-NPN	=BD 239	80V	BD 241B; BD 243B; BD 579; TIP 29B	BD 240B	28
BD 239C	TIX	Si-NPN	=BD 239	100V	BD 241C; BD 243C; BD 581; TIP 29C	BD 240C	28
BD 240	TIX	Si-PNP	NF-L	45V; 2A; 30W	BD 242; BD 244; BD 576; TIP 30	BD 239	28
BD 240A	TIX	Si-PNP	=BD 240	60V	BD 242A; BD 244A; BD 578; TIP 30A	BD 239A	28
BD 240B	TIX	Si-PNP	=BD 240	80V	BD 242B; BD 244B; BD 580; TIP 30B	BD 239B	28
BD 240C	TIX	Si-PNP	=BD 240	100V	BD 242C; BD 244C; BD 582; TIP 30C	BD 239C	28
BD 241	TIX	Si-NPN	NF-L	45V; 3A; 40W	BD 243; BD 575; BD 585; TIP 31	BD 242	28
BD 241A	TIX	Si-NPN	=BD 241	60V	BD 243A; BD 577; BD 587; TIP 31A	BD 242A	28
BD 241B	TIX	Si-NPN	=BD 241	80V	BD 243B; BD 579; BD 589; TIP 31B	BD 242B	28
BD 241C	TIX	Si-NPN	=BD 241	100V	BD 243C; BD 581; BD 591; TIP 31C	BD 242C	28
BD 242	TIX	Si-PNP	NF-L	45V; 3A; 40W	BD 244; BD 576; BD 586; TIP 32	BD 241	28
BD 242A	TIX	Si-PNP	=BD 242	60V	BD 244A; BD 578; BD 588; TIP 32A	BD 241A	28
BD 242B	TIX	Si-PNP	=BD 242	80V	BD 244B; BD 580; BD 590; TIP 32B	BD 241B	28
BD 242C	TIX	Si-PNP	=BD 242	100V	BD 244C; BD 582; BD 592; TIP 32C	BD 241C	28
BD 243	TIX	Si-NPN	NF-L	45V; 6A; 65W	BD 595; BD 605; TIP 41	BD 244	28
BD 243A	TIX	Si-NPN	=BD 243	60V	BD 597; BD 607; TIP 41A	BD 244A	28
BD 243B	TIX	Si-NPN	=BD 243	80V	BD 599; BD 609; TIP 41B	BD 244B	28
BD 243C	TIX	Si-NPN	=BD 243	100V	BD 601; TIP 41C	BD 244C	28
BD 244	TIX	Si-PNP	NF-L	45V; 6A; 65W	BD 596; BD 606; TIP 42	BD 243	28
BD 244A	TIX	Si-PNP	=BD 244	60V	BD 598; BD 608; TIP 42A	BD 243A	28
BD 244B	TIX	Si-PNP	=BD 244	80V	BD 600; BD 610; TIP 42B	BD 243B	28
BD 244C	TIX	Si-PNP	=BD 244	100V	BD 602; TIP 42C	BD 243C	28
BD 245	TIX	Si-NPN	NF-L	45V; 10A; 80W	BD 249; BD 213/45; BD 257/45; TIP 33	BD 246	30
BD 245A	TIX	Si-NPN	=BD 245	60V	BD 249A; BD 213/60; BD 257/60; TIP 33A	BD 246A	30
BD 245B	TIX	Si-NPN	=BD 245	80V	BD 249B; BD 213/80; BD 257/80; TIP 33B	BD 246B	30
BD 245C	TIX	Si-NPN	=BD 245	100V	BD 249C; BD 257/100; TIP 33C	BD 246C	30
BD 246	TIX	Si-PNP	NF-L	45V; 10A; 80W	BD 250; BD 214/45; BD 258/45; TIP 34	BD 245	30
BD 246A	TIX	Si-PNP	=BD 246	60V	BD 250A; BD 214/60; BD 258/60; TIP 34A	BD 245A	30
BD 246B	TIX	Si-PNP	=BD 246	80V	BD 250B; BD 214/80; BD 258/80; TIP 34B	BD 245B	30
BD 246C	TIX	Si-PNP	=BD 246	100V	BD 250C; BD 258/100; TIP 34C	BD 245C	30
BD 249	TIX	Si-NPN	NF-L	45V; 25A; 125W	BD 257/45; TIP 35	BD 250	30
BD 249A	TIX	Si-NPN	=BD 249	60V	BD 257/60; TIP 35A	BD 250A	30
BD 249B	TIX	Si-NPN	=BD 249	80V	BD 257/80; TIP 35B	BD 250B	30
BD 249C	TIX	Si-NPN	=BD 249	100V	BD 257/100; TIP 35C	BD 250C	30
BD 250	TIX	Si-PNP	NF-L	45V; 25A; 125W	BD 258/45; TIP 36	BD 249	30
BD 250A	TIX	Si-PNP	=BD 250	60V	BD 258/60; TIP 36A	BD 249A	30
BD 250B	TIX	Si-PNP	=BD 250	80V	BD 258/80; TIP 36B	BD 249B	30
BD 250C	TIX	Si-PNP	=BD 250	100V	BD 258/100; TIP 36C	BD 249C	30
BD 251	SGS	Si-NPN	NF-L	40V; 3A; 20W	BDY 61		
BD 253	TIX	Si-NPN	S-L	350V; 4A; 100W	BDY 98; BU 126; BU 210; BUY 69C; BU 526		12
BD 253A	TIX	Si-NPN	=BD 253	500V	BDY 97; BU 126; BU 210; BUY 69C; BU 526		12
BD 253B	TIX	Si-NPN	=BD 253	700V	BDY 96; BU 126; BU 211; BUY 69B; BU 526		12
BD 253C	TIX	Si-NPN	=BD 253	900V	BDY 96; BU 212; BUY 69A, BU 526		12
BD 257/45	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 25A; 125W	BD 249; TIP 35	BD 258	30
BD 257/60	AEG	Si-NPN	=BD 257/45	60V	BD 249A; TIP 35A	BD 258A	30
BD 257/80	AEG	Si-NPN	=BD 257/45	80V	BD 249B; TIP 35B	BD 258B	30
BD 257/100	AEG	Si-NPN	=BD 257/45	100V	BD 249C; TIP 35C	BD 258C	30
BD 258/45	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 25A; 125W	BD 250; TIP 36	BD 257	30
BD 258/60	AEG	Si-PNP	=BD 258/45	60V	BD 250A; TIP 36A	BD 257A	30
BD 258/80	AEG	Si-PNP	=BD 258/45	80V	BD 250B; TIP 36B	BD 257B	30
BD 258/100	AEG	Si-PNP	=BD 258/45	100V	BD 250C; TIP 36C	BD 257C	30
BD 260	SGS	Si-NPN	NF-L	200V; 2A; 30W	2N3584; 2N3739; 2N6078; 40850		11
BD 261	SGS	Si-NPN	NF-L	300V; 5A; 30W	2N3585; 2N6077; 40851		11
BD 262	PHI	Si-PNP	Darl-L	60V; 4A; 36W	BD 678	BD 263	29
BD 262A	PHI	Si-PNP	=BD 262	80V	BD 680	BD 263A	29
BD 262B	PHI	Si-PNP	=BD 262	100V	BD 682	BD 263B	29
BD 262L	RTC	Si-PNP	=BD 262	45V	BD 676	BD 263L	29
BD 263	PHI	Si-NPN	Darl-L	60V; 4A; 36W	BD 677	BD 262	29
BD 263A	PHI	Si-NPN	=BD 263	80V	BD 679	BD 262A	29
BD 263B	PHI	Si-NPN	=BD 263	100V	BD 681	BD 262B	29
BD 263L	RTC	Si-NPN	=BD 263	45V	BD 675	BD 262L	29
BD 264	PHI	Si-PNP	Darl-L	60V; 4A; 40W	BD 266; BD 698; BD 646; BD 898	BD 265	28

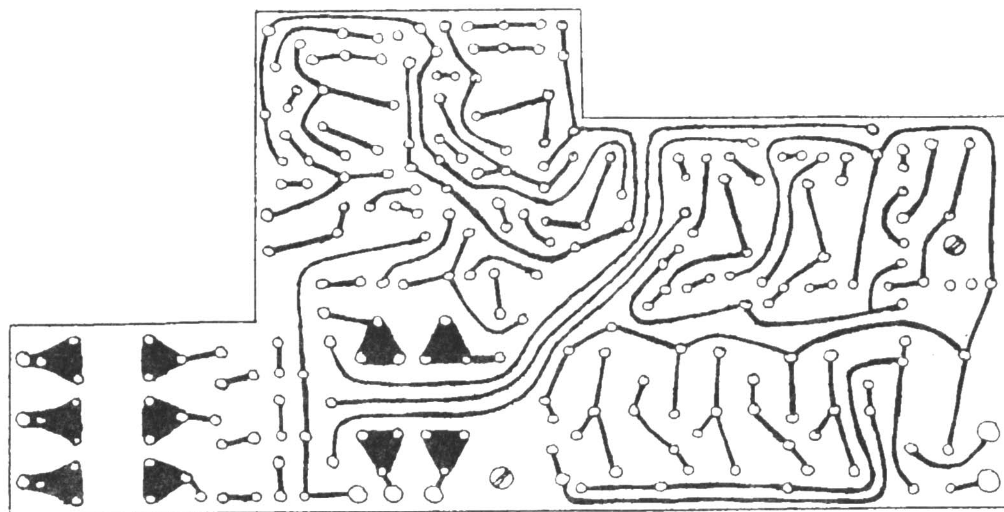
TYP	FIRMA	MAT./POL.	ZASTOSOWANIE	PARAMETRY	ZAMIENNIKI	PARA KOMPL.	RYS.
BD 264A	PHI	Si-PNP	=BD 264	80V	BD 266A; BD 700; BD 648; BD 900	BD 265A	28
BD 264B	PHI	Si-PNP	=BD 264	100V	BD 266B; BD 702; BD 650; BD 902	BD 265B	28
BD 264L	RTC	Si-PNP	=BD 264	45V	BD 266L; BD 696; BD 644; BD 896	BD 265L	28
BD 265	PHI	Si-NPN	Darl-L	60V; 4A; 40W	BD 267; BD 697; BD 645; BD 897	BD 264	28
BD 265A	PHI	Si-NPN	=BD 265	80V	BD 267A; BD 699; BD 647; BD 899	BD 264A	28
BD 265B	PHI	Si-NPN	=BD 265	100V	BD 267B; BD 701; BD 649; BD 901	BD 264B	28
BD 265L	RTC	Si-NPN	=BD 265	45V	BD 267L; BD 695; BD 643; BD 895	BD 264L	28
BD 266	PHI	Si-PNP	Darl-L	60V; 8A; 60W	BD 646; BD 698; BD 898	BD 267	28
BD 266A	PHI	Si-PNP	=BD 266	80V	BD 648; BD 700; BD 900	BD 267A	28
BD 266B	PHI	Si-PNP	=BD 266	100V	BD 650; BD 702; BD 902	BD 267B	28
BD 266L	RTC	Si-PNP	=BD 266	45V	BD 644; BD 696; BD 896	BD 267L	28
BD 267	PHI	Si-NPN	Darl-L	60V; 8A; 60W	BD 645; BD 697; BD 897	BD 266	28
BD 267A	PHI	Si-NPN	=BD 267	80V	BD 647; BD 699; BD 899	BD 266A	28
BD 267B	PHI	Si-NPN	=BD 267	100V	BD 649; BD 701; BD 901	BD 266B	28
BD 267L	RTC	Si-NPN	=BD 267	45V	BD 643; BD 695; BD 895	BD 266L	28
BD 268	RTC	Si-PNP	Darl-L	60V; 10A; 75W	BD 646; BD 698; BD 898	BD 269	28
BD 268A	RTC	Si-PNP	=BD 268	80V	BD 648; BD 700; BD 900	BD 269A	28
BD 269	RTC	Si-NPN	Darl-L	60V; 10A; 75W	BD 645; BD 697; BD 897	BD 268	28
BD 269A	RTC	Si-NPN	=BD 269	80V	BD 647; BD 699; BD 899	BD 268A	28
BD 271	RTC	Si-NPN	NF-L	55V; 4A; 36W	BD 243A; BD 535; BD 587	BD 272	28
BD 272	RTC	Si-PNP	NF-L	55V; 4A; 36W	BD 244A; BD 536; BD 588	BD 271	28
BD 273	RTC	Si-NPN	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 243B; BD 537; BD 589	BD 274	28
BD 274	RTC	Si-PNP	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 244B; BD 538; BD 590	BD 273	28
BD 275	RTC	Si-NPN	NF-L	100V; 4A; 36W	BD 243C; BD 591	BD 276	28
BD 276	RTC	Si-PNP	NF-L	100V; 4A; 36W	BD 244C; BD 592	BD 275	28
BD 277	RCA	Si-PNP	NF-L	45V; 7A; 70W	BD 244; BD 596; BD 810		28
BD 278	RCA	Si-NPN	NF-L	55V; 10A; 75W	BD 597; BD 705; BD 809		28
BD 279	GEN	Si-NPN	Darl-L	40V; 2A; 10W	BD 411-412	BD 280	28e
BD 280	GEN	Si-PNP	Darl-L	40V; 2A; 10W	BD 413-414	BD 279	28e
BD 281	SGS	Si-NPN	NF-L	22V; 4A; 36W	BD 185; BD 195; BD 433	BD 282	29
BD 282	SGS	Si-PNP	NF-L	22V; 4A; 36W	BD 186; BD 196; BD 434	BD 281	29
BD 283	SGS	Si-NPN	NF-L	32V; 4A; 36W	BD 185; BD 195; BD 435	BD 284	29
BD 284	SGS	Si-PNP	NF-L	32V; 4A; 36W	BD 186; BD 196; BD 436	BD 283	29
BD 285	SGS	Si-NPN	NF-L	45V; 4A; 36W	BD 187; BD 197; BD 437	BD 286	29
BD 286	SGS	Si-PNP	NF-L	45V; 4A; 36W	BD 188; BD 198; BD 438	BD 285	29
BD 287/288	SIE	Si-PNP	S-L	30/45V; 12A; 36W	=		29
BD 291	PHI	Si-NPN	NF-L	45V; 6A; 60W	BD 243; BD 595; BD 805	BD 292	28c
BD 292	PHI	Si-PNP	NF-L	45V; 6A; 60W	BD 244; BD 596; BD 806	BD 291	28c
BD 293	PHI	Si-NPN	NF-L	60V; 6A; 60W	BD 243A; BD 597; BD 807	BD 294	28c
BD 294	PHI	Si-PNP	NF-L	60V; 6A; 60W	BD 244A; BD 598; BD 808	BD 293	28c
BD 295	PHI	Si-NPN	NF-L	80V; 6A; 60W	BD 243B; BD 599; BD 809		
BD 296	PHI	Si-PNP	NF-L	80V; 6A; 60W	BD 244B; BD 600; BD 900	BD 295	28c
BD 301	MIS	Si-NPN	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 201; BD 597; BD 807	BD 302	28
BD 302	MIS	Si-PNP	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 202; BD 598; BD 808	BD 301	28
BD 303	MIS	Si-NPN	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 203; BD 597; BD 807	BD 304	28
BD 304	MIS	Si-PNP	NF-L	60V; 8A; 55W	BD 204; BD 598; BD 808	BD 303	28
BD 306	ITT	Si-NPN	NF-L	36V; 2.5A; 10W	BD 175; BD 185; BD 233; BD 437		29
BD 307	ITT	Si-NPN	NF-L	64V; 2.5A; 10W	BD 177; BD 187; BD 235; BD 439		29
BD 311	MOT	Si-NPN	NF-L	60V; 10A; 150W	BDW 51A	BD 312	12
BD 312	MOT	Si-PNP	NF-L	60V; 10A; 150W	BDW 52A	BD 311	12
BD 313	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 10A; 150W	BDW 51B	BD 314	12
BD 314	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 10A; 150W	BDW 52B	BD 313	12
BD 315	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 16A; 200W	2N5629; 2N6327	BD 316	12
BD 316	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 16A; 200W	2N6029; 2N6330	BD 315	12
BD 317	MOT	Si-NPN	NF-L	100V; 16A; 200W	2N5629; 2N6328	BD 318	12
BD 318	MOT	Si-PNP	NF-L	100V; 16A; 200W	2N6029; 2N6331	BD 317	12
BD 320	FER	Si-NPN	Darl	80V; 1A; 5W	BD 263A; BD 679		6
BD 321	FER	Si-NPN	Darl	80V; 2A; 5W	BD 263A; BD 679		6
BD 322	FER	Si-NPN	Darl	80V; 1A; 7.5W	BD 263A; BD 679		6
BD 323	FER	Si-NPN	Darl	80V; 2A; 10W	BD 263A; BD 679		6
BD 328	FER	Si-NPN	NF	80V; 2A	=		=
BD 329	PHI	Si-NPN	NF-L	32V; 3A; 15W	BD 175; BD 226; BD 375	BD 330	29
BD 330	PHI	Si-PNP	NF-L	32V; 3A; 15W	BD 176; BD 227; BD 376	BD 329	29
BD 331	PHI	Si-NPN	Darl-L	60V; 6A; 60W	BD 267; BD 697; BD 645; BD 897	BD 332	28c
BD 332	PHI	Si-PNP	Darl-L	60V; 6A; 60W	BD 266; BD 698; BD 646; BD 898	BD 331	28c
BD 333	PHI	Si-NPN	Darl-L	80V; 6A; 60W	BD 267A; BD 699; BD 647; BD 899	BD 334	28c
BD 334	PHI	Si-PNP	Darl-L	80V; 6A; 60W	BD 266A; BD 700; BD 648; BD 900	BD 333	28c
BD 335	PHI	Si-NPN	Darl-L	100V; 6A; 60W	BD 267B; BD 701; BD 649; BD 901	BD 336	28c
BD 336	PHI	Si-PNP	Darl-L	100V; 6A; 60W	BD 266B; BD 702; BD 650; BD 902	BD 335	28c
BD 337	VAL	Si-NPN	Darl-L	120V; 6A; 60W	BD 651	BD 338	28c
BD 338	VAL	Si-PNP	Darl-L	120V; 6A; 60W	BD 652	BD 337	28c
BD 342	MOT	Si-NPN	NF-L	40V; 12A; 100W	BD 311; BDW 51A	BD 343	12
BD 343	MOT	Si-PNP	NF-L	40V; 12A; 100W	BD 312; BDW 52A	BD 342	12
BD 361	MOT	Si-NPN	NF-L	32V; 3A; 15W	BD 175; BD 185; BD 233; BD 435	BD 362	29
BD 362	MOT	Si-PNP	NF-L	32V; 3A; 15W	BD 176; BD 186; BD 234; BD 436	BD 361	29
BD 363	SGS	Si-NPN	NF-L	60V; 6A; 75W	BD 243A; BD 597; BD 707; BD 807		28
BD 364	MOT	Si-NPN	NF-L	50V; 25A; 200W	2N6326	BD 365	12
BD 365	MOT	Si-PNP	NF-L	50V; 25A; 200W	2N6329	BD 364	12
BD 366	MOT	Si-NPN	NF-L	60V; 25A; 200W	2N6327	BD 367	12
BD 367	MOT	Si-PNP	NF-L	60V; 25A; 200W	2N6330	BD 366	12
BD 368	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 25A; 200W	2N6328	BD 369	12
BD 369	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 25A; 200W	2N6331	BD 368	12
BD 370A	NSC	Si-PNP	NF-Tr/E	45V; 1.5A; 2.5W	BD 510; BD 516	BD 371A	21e
BD 370B	NSC	Si-PNP	=BD 370A	60V	BD 518; BD 526	BD 371B	21e
BD 370C	NSC	Si-PNP	=BD 370A	80V	BD 520; BD 528	BD 371C	21e
BD 370D	NSC	Si-PNP	=BD 370A	100V	BD 530	BD 371D	21e
BD 371A	NSC	Si-NPN	NF-Tr/E	45V; 1.5A; 2.5W	BD 509; BD 515	BD 371A	21e
BD 371B	NSC	Si-NPN	=BD 371A	60V	BD 517; BD 525	BD 371B	21e
BD 371C	NSC	Si-NPN	=BD 371A	80V	BD 519; BD 527	BD 371C	21e
BD 371D	NSC	Si-NPN	=BD 371A	100V	BD 529	BD 371D	21e
BD 372A...D	NSC	Si-PNP	=BD 370...			BD 373...	21
BD 373A...D	NSC	Si-NPN	=BD 371...			BD 372...	21
BD 375	SGS	Si-NPN	NF-L	50V; 2A; 25W	BD 175; BD 233; BD 437	BD 376	29

TYP	FIRMA	MAT./POL.	ZASTOSOWANIE	PARAMETRY	ZAMIENNIKI	PARA KOMPL.	RYS.
BD 376	SGS	Si-PNP	NF-L	50V; 2A; 25W	BD 176; BD 234; BD 438	BD 375	29
BD 377	SGS	Si-NPN	NF-L	75V; 2A; 25W	BD 177; BD 235; BD 439	BD 378	29
BD 378	SGS	Si-PNP	NF-L	75V; 2A; 25W	BD 178; BD 236; BD 440	BD 377	29
BD 379	SGS	Si-NPN	NF-L	100V; 2A; 25W	BD 179; BD 237; BD 441	BD 380	29
BD 380	SGS	Si-PNP	NF-L	100V; 2A; 25W	BD 180; BD 238; BD 442	BD 379	29
BD 385	MOT	Si-NPN	NF-L	60V; 1A; 10W	BD 137; BD 827	BD 386	28f
BD 386	MOT	Si-PNP	NF-L	60V; 1A; 10W	BD 138; BD 828	BD 385	28f
BD 387	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 1A; 10W	BD 139; BD 829	BD 388	28f
BD 388	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 1A; 10W	BD 140; BD 830	BD 387	28f
BD 389	MOT	Si-NPN	NF-L	100V; 1A; 10W	BD 139; BD 829	BD 390	28f
BD 390	MOT	Si-PNP	NF-L	100V; 1A; 10W	BD 140; BD 830	BD 389	28f
BD 400	TIX	Si-NPN	TV VA	170V; 1A; 20W	BD 127; BD 157; BD 232; BD 410		29
BD 401	GEN	Si-NPN	NF-L	60V; 10A; 50W	BD 607; BD 707; BD 807	BD 402	28
BD 402	GEN	Si-PNP	NF-L	60V; 10A; 50W	BD 608; BD 708; BD 808	BD 401	28
BD 403	GEN	Si-NPN	NF-L	60V; 10A; 50W	BD 607; BD 707; BD 807	BD 404	28
BD 404	GEN	Si-PNP	NF-L	60V; 10A; 50W	BD 608; BD 708; BD 808	BD 403	28
BD 410	TIX	Si-NPN	NF-L	500V; 1A; 20W	BD 159; BD 232; MJE 340		29
BD 411	MOT	Si-NPN	Darl-L	50V; 2A; 2W	BD 263; BD 677; BD 863; BD 975	BD 413	28f
BD 412	MOT	Si-NPN	Darl-L	50V; 2A; 2W	BD 263; BD 677; BD 863; BD 975	BD 414	28f
BD 413	MOT	Si-PNP	Darl-L	50V; 2A; 2W	BD 262; BD 678; BD 864; BD 976	BD 411	28f
BD 414	MOT	Si-PNP	Darl-L	50V; 2A; 2W	BD 262; BD 678; BD 864; BD 976	BD 412	28f
BD 415	MOT	Si-NPN	NF-L	60V; 1A; 2W	BD 525	BD 416	28g
BD 416	MOT	Si-PNP	NF-L	60V; 1A; 2W	BD 526	BD 415	28g
BD 417	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 1A; 2W	BD 527	BD 418	28g
BD 418	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 1A; 2W	BD 528	BD 417	28g
BD 419	MOT	Si-NPN	NF-L	100V; 1A; 2W	BD 529	BD 420	28g
BD 420	MOT	Si-PNP	NF-L	100V; 1A; 2W	BD 530	BD 419	28g
BD 424	SIE	Si-NPN	TV-HA	160V; 0.8A; 2.5W	BD 410; MJE 340		28f
BD 429	SIE	Si-NPN	NF-E	32V; 3A; 10W	BD 785; BD 185	BD 430	28f
BD 430	SIE	Si-PNP	NF-E	32V; 3A; 10W	BD 786; BD 186	BD 429	28f
BD 433	AEG	Si-NPN	NF-L	22V; 4A; 36W	BD 185; BD 195	BD 434	29
BD 434	AEG	Si-PNP	NF-L	22V; 4A; 36W	BD 186; BD 196	BD 433	29
BD 435	AEG	Si-NPN	NF-L	32V; 4A; 36W	BD 185; BD 195	BD 436	29
BD 436	AEG	Si-PNP	NF-L	32V; 4A; 36W	BD 186; BD 196	BD 435	29
BD 437	AEG	Si-NPN	NF-L	45V; 4A; 36W	BD 185; BD 195	BD 438	29
BD 438	AEG	Si-PNP	NF-L	45V; 4A; 36W	BD 186; BD 196	BD 437	29
BD 439	AEG	Si-NPN	NF-L	60V; 4A; 36W	BD 187; BD 197	BD 440	29
BD 440	AEG	Si-PNP	NF-L	60V; 4A; 36W	BD 188; BD 198	BD 439	29
BD 441	AEG	Si-NPN	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 189; BD 199	BD 442	29
BD 442	AEG	Si-PNP	NF-L	80V; 4A; 36W	BD 190; BD 200	BD 441	29
BD 443	MOT	Si-NPN	NF/S-L	120V; 3A; 30W	=		29
BD 443A	MOT	Si-NPN	=BD 443	170V	=		29
BD 450	RCA	Si-NPN	NF-L	80V; 15A; 115W	BD 315		12
BD 451	RCA	Si-NPN	NF-L	95V; 15A; 115W	BD 317		12
BD 461	TIX	Si-NPN	NF-L	35V; 4A; 30W	BD 185; BD 195; BD 437	BD 462	29
BD 462	TIX	Si-PNP	NF-L	35V; 4A; 30W	BD 186; BD 196; BD 438	BD 461	29
BD 463	TIX	Si-NPN	NF-L	35V; 4A; 30W	BD 185; BD 195; BD 437	BD 464	29
BD 464	TIX	Si-PNP	NF-L	35V; 4A; 30W	BD 186; BD 196; BD 438	BD 463	29
BD 466A	TIX	Si-PNP	Darl-L	30V; 1A; 8.5W	BD 262; BD 676	BD 477A	29
BD 466B	TIX	Si-PNP	=BD 466A	45V	BD 876	BD 477B	29
BD 477A	TIX	Si-NPN	Darl-L	30V; 1A; 8.5W	BD 263; BD 675	BD 466A	29
BD 477B	TIX	Si-NPN	=BD 477A	45V	BD 875	BD 466B	29
BD 487-488	SIE	Si-PNP	S-L	30-45V; 12A; 12.5W	BD 287-288		28f
BD 500A-B	RCA	Si-PNP	NF-L	60-90V; 10A; 75W	BD 810	BD 501	28
BD 501A-B	RCA	Si-NPN	NF-L	60-90V; 10A; 75W	BD 809	BD 500	28
BD 505	MOT	Si-NPN	NF-L	30V; 2A; 10W	BD 515; BD 525	BD 506	34
BD 506	MOT	Si-PNP	NF-L	30V; 2A; 10W	BD 516; BD 526	BD 505	34
BD 507	MOT	Si-NPN	NF-L	40V; 2A; 10W	BD 515; BD 525	BD 508	34
BD 508	MOT	Si-PNP	NF-L	40V; 2A; 10W	BD 516; BD 526	BD 507	34
BD 509	MOT	Si-NPN	NF-L	50V; 2A; 10W	BD 517; BD 525	BD 510	34
BD 510	MOT	Si-PNP	NF-L	50V; 2A; 10W	BD 518; BD 526	BD 509	34
BD 512	ITT	P-FET	NF-L	60V; 1.5A; 10W	=		=
BD 515	MOT	Si-NPN	NF-L	45V; 2A; 10W	BD 509; BD 525	BD 516	34
BD 516	MOT	Si-PNP	NF-L	45V; 2A; 10W	BD 510; BD 526	BD 515	34
BD 517	MOT	Si-NPN	NF-L	60V; 2A; 10W	BD 525	BD 518	34
BD 518	MOT	Si-PNP	NF-L	60V; 2A; 10W	BD 526	BD 517	34
BD 519	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 2A; 10W	BD 527	BD 520	34
BD 520	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 2A; 10W	BD 528	BD 519	34
BD 522	ITT	N-FET	NF-L	60V; 1.5A; 10W	=		=
BD 524	SIE	Si-NPN	TV-HA-Tr	160V; 0.8A; 5W	BD 232; BD 410		29
BD 525	MOT	Si-NPN	NF-L	60V; 2A; 10W	BD 517	BD 526	34
BD 526	MOT	Si-PNP	NF-L	60V; 2A; 10W	BD 518	BD 525	34
BD 527	MOT	Si-NPN	NF-L	80V; 2A; 10W	BD 519	BD 528	34
BD 528	MOT	Si-PNP	NF-L	80V; 2A; 10W	BD 520	BD 527	34
BD 529	MOT	Si-NPN	NF-L	100V; 2A; 10W	=	BD 530	34
BD 530	MOT	Si-PNP	NF-L	100V; 2A; 10W	=	BD 529	34
BD 533	SGS	Si-NPN	NF-L	45V; 4A; 50W	BD 243; BD 585	BD 534	28
BD 534	SGS	Si-PNP	NF-L	45V; 4A; 50W	BD 244; BD 586	BD 533	28
BD 535	SGS	Si-NPN	NF-L	60V; 4A; 50W	BD 243A; BD 587	BD 536	28
BD 536	SGS	Si-PNP	NF-L	60V; 4A; 50W	BD 244A; BD 588	BD 535	28
BD 537	SGS	Si-NPN	NF-L	80V; 4A; 50W	BD 243B; BD 589	BD 538	28
BD 538	SGS	Si-PNP	NF-L	80V; 4A; 50W	BD 244B; BD 590	BD 537	28
BD 539	TIX	Si-NPN	NF-L	40V; 5A; 45W	BD 243; BD 543; BD 595	BD 540	28
BD 539A	TIX	Si-NPN					
BD 539B	TIX	Si-NPN	=BD 539	80V	BD 243B; BD 543B; BD 599	BD 540B	28
BD 539C	TIX	Si-NPN	=BD 539	100V	BD 243C; BD 543C; BD 601	BD 540C	28
BD 539D	TIX	Si-NPN	=BD 539	120V	BD 543D	BD 540D	28
BD 540	TIX	Si-PNP	NF-L	40V; 5A; 45W	BD 244; BD 544; BD 596	BD 539	28
BD 540A	TIX	Si-PNP	=BD 540	60V	BD 244A; BD 544A; BD 598	BD 539A	28
BD 540B	TIX	Si-PNP	=BD 540	80V	BD 244B; BD 544B; BD 600	BD 539B	28
BD 540C	TIX	Si-PNP	=BD 540	100V	BD 244C; BD 544C; BD 602	BD 539C	28
BD 540D	TIX	Si-PNP	=BD 540	120V	BD 544D	BD 539D	28

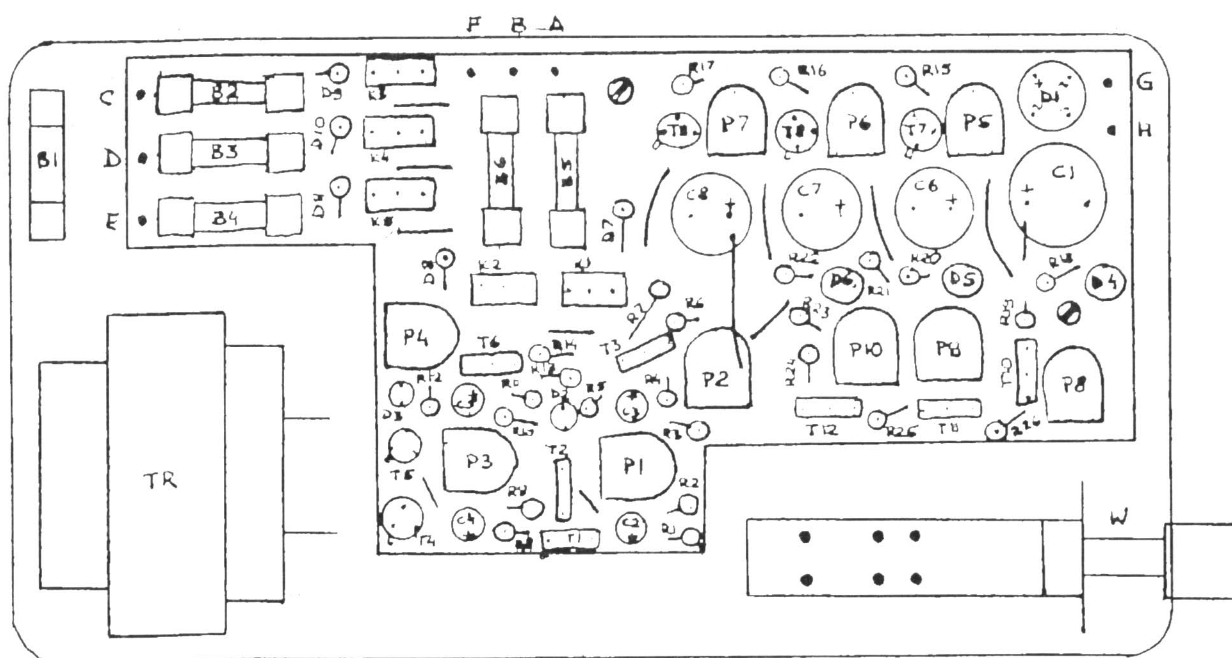
regulację efektu przekazywania światła od osobnego zapalania się po kolei każdego z trzech świateł, aż do wrażenia, że przekazywane jest gaszenie.

Każdy z trzech układów zakończony jest tranzystorem wykonawczym BD 137 gdzie przewidziano pewną regulację wzmocnienia (P2, P4, P8, P9, P10) co daje możliwość ustawienia względem siebie jasności świecenia poszczególnych łańcuchów na choince. Emitery tych tranzystorów podłączone są do bramek triaków pracujących w napięciu 220V.

W prezentowanym układzie między anodę triaka i łańcuch włączono diodę prostowniczą, która obniża napięcie sieci do 110V, co umożliwia podłączenie zadanej ilości żarówek w łańcuchu. Jest to dość istotne, bo z czasem nasza choinka i w końcu całkowita ilość żarówek okaże się zbyt mała dla naszej już większej



Rys. 3



Rys. 4

choinki. Można więc z czasem wyłączać poszczególne diody zwiększając dwukrotnie ilość żarówek w łańcuchu.

Całe urządzenie jest dość ekonomiczne, gdyż pobór prądu z sieci nie przekracza 200mA (ok. 40W).

Montaż i regulacja

Całe urządzenie sterujące zamknięto w pudełku po niciach od maszyny do szycia. Kształt płytki drukowanej jest tak pomyślany, by w pudełku zmieścił się również transformator i wyłącznik sieciowy – pokazuje to Rys.4. Pudełko powieszono w garażu. Ze względu na niskie prądy, impulsy napięciowe przekazywane mogą być kablem telefonicznym np. 14-żyłowym, który poprowadzono z pudełka przez otwór w drzwiach garażowych do choinki.

Po zmontowaniu całości i zainstalowaniu pozostaje regulacja czasów i jasności. Pomocne są tu umieszczone na płytce drukowanej diody świecące (D2, D3, D4, D5, D6), które pokazują ustawione potencjometrami montażowymi przebiegi w danej chwili bez konieczności patrzenia na choinkę.

Wykaz elementów:

C1 – 220μ/40V
C2, C3, C4, C5 – 22μ/16V
C6, C7, C8 – 470μ/10V

R1, R4, R8, R11 – 10k/0.250W
R2, R9 – 6.8k/0.5W
R3, R10 – 100k/0.250W
R5, R12, R18, R20, R22 – 1k/0.250W
R6, R13, R19, R21, R23 – 150Ω/0.5W
R7, R14, R24, R25, R26 – 68Ω/0.5W
R15, R16, R17 – 2.2k/0.250W

D1 – B 40
D2, D3 – CQP 433
D4, D5, D6 – CQYP 40
D7, D8, D9, D10, D11 – IN 4004

T1, T2, T4, T5, T7, T8, T9 – BC 148, BC 108
T3, T6, T10, T11, T12 – BD 137

K1, K2, K3, K4, K5 – KT 207/600
B1 – 1A
B2, B3, B4 – 315mA
B5, B6 – 100mA

W – isostat sieciowy
TR – TS 4/10 9.6V/260mA

DOM

Andrzej Kusiak

Konwerter krótkofalowy

Opisany tu konwerter umożliwia odbiór krótkofalowych stacji radiofonicznych przy użyciu odbiornika z zakresem fal średnich. Nie jest przy tym wymagane bezpośrednie podłączenie konwertera do odbiornika. Wystarcza indukcyjne sprzężenie obwodów wyjściowych mieszacza, nawiniętych na pręcie ferrytowym, z anteną ferrytową odbiornika nastawionego na częstotliwość f_p = 1600 kHz.

Schemat konwertera przedstawiono na Rys. 1. Obwodem wejściowym konwertera jest pętlowa antena odbiorcza wykonana z odcinka telewizyjnego kabla koncentrycznego (na obu jego końcach żyła jest zwarta z oplotem). Antena jest jednocześnie obwodem rezonansowym, którego zadaniem jest wybór jednej z dwu częstotliwości: $f_h - f_p$ lub $f_h + f_p$, gdzie f_h jest częstotliwością heterodyny (generatora w.cz.) konwertera. Wzmacniacz w.cz. zbudowany jest na tranzystorach T1 i T2. W konwerterze zastosowano podwójnie zrównoważony mieszacz diodowy, którego obwody wyjściowe (szerokopasmowe) nawinięto na pręcie ferrytowym. Sygnał z generatora w.cz. (T3) jest podawany do mieszacza poprzez wzmacniacz-separator na tranzystorach T4–T6.

Konwerter, który w zależności od potrzeb można wykonać w wersji jedno lub wielopasmowej, może być doskonałym obiektem do eksperymentowania. Dlatego zamiast konkretnych danych dotyczących anteny pętlowej oraz obwodu rezonansowego heterodyny, podaję garść informacji umożliwiających samodzielne ich zaprojektowanie:

- częstotliwości najbardziej popularnych radiofonicznych pasm krótkofalowych są następujące
  - pasmo 49m – 5,95 ... 6,2 MHz,
  - pasmo 41m – 7,1 ... 7,3 MHz,
  - pasmo 31m – 9,5 ... 9,775 MHz,
  - pasmo 25m – 11,7 ... 11,975 MHz,
  - pasmo 19m – 15,1 ... 15,45 MHz,
  - pasmo 16m – 17,7 ... 17,9 MHz,
  - pasmo 13m – 21,45 ... 21,75 MHz,
- indukcyjność L kołowej pętli antenowej zrobionej z odcinka telewizyjnego kabla koncentrycznego o długości l (długość kabla nie powinna być mniejsza od 2m) wynosi

l=200cm : L=2μH,
l=300cm : L=3,2μH,
l=400cm : L=4,5μH,

- częstotliwość rezonansową obwodu wejściowego konwertera najłatwiej obliczymy z zależności

$f^2LC=25330$ [MHz, μH, pF],

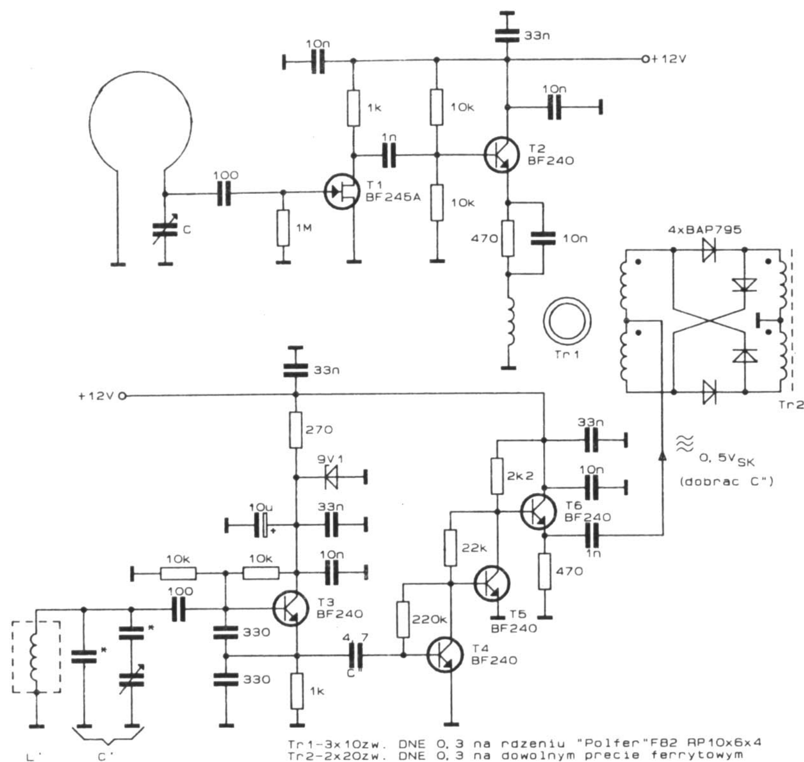
- pojemność własna generatora (dla danych jak na schemacie) wynosi ok. 60 pF, dlatego częstotliwość heterodyny obliczamy ze wzoru

$f_h^2L'(C'+60)=25330$ [MHz, μH, pF],

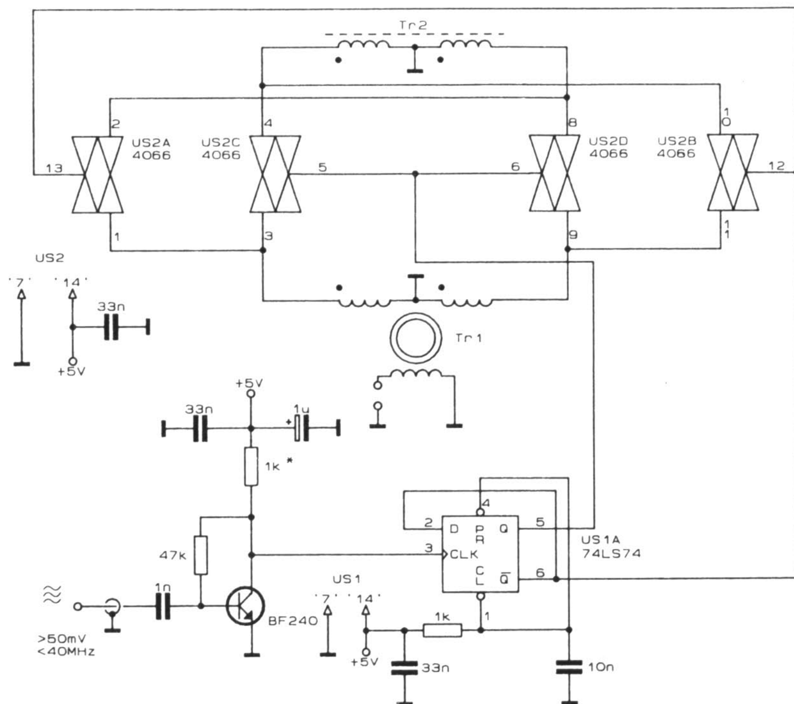
- jako L' może pracować cewka dowolnego filtru p.cz. 10,7 MHz (ew. z wykręconym rdzeniem ferrytowym),

Ze względu na dużą selektywność pętlowej anteny odbiorczej pierwsze próby z konwerterem należy przeprowadzać z odłączonym obwodem LC. Do wejścia wzmacniacza w.cz. należy wówczas podłączyć kilkumetrowy odcinek drutu.

W konwerterze można zastosować w miejsce mieszacza diodowego, przedstawiony na Rys. 2, podwójnie zrównoważony mieszacz ''cyfrowy'', w którym elementami przełączającymi są klucze analogowe CMOS 4066. Mieszacz jest sterowany z wyjść Q i $\overline{Q}$ dzielnika częstotliwości przez 2 na układzie scalonym 74LS74. Odbierana przez konwerter częstotliwość wynosi wówczas: $f_h/2-f_p$ lub $f_h/2+f_p$. Proszę zauważyć, że włączając przed dzielnikiem częstotliwości przez 2 programowany dzielnik częstotliwości, można zmieniać zakresy pracy konwertera poprzez zmianę współczynnika podziału dzielnika programowanego.



Rys. 1 Schemat ideowy konwertera krótkofalowego



Rys. 2 Mieszacz ''cyfrowy''

Leszek Madeja

Coś na ząb

Gdy boli ząb należy udać się do dentysty. Ale zanim się u niego znajdziemy możemy uśmierzyć ból korzystając z urządzenia "Wieda". Ma ono postać małej mydelniczki, którą wieszamy na szyi. Z pudełeczka wyprowadzone są dwa przewody (elektrody). Jeden z nich zakończony jest klipsem, który zapinamy na małżowinie usznej. Druga elektroda ma postać pastylki o średnicy ok. 8 mm, którą umieszczamy na bolącym zębie i przyciskamy zdrowymi. Teraz chwila strachu i (do odważnych świat należy!) włączamy zasilanie. Powinno pomóc. Elektrody należy przed rozpoczęciem kuracji zdezynfekować. W celu lepszego kontaktu zaleca się pod elektrodę zębową włożyć kawałek waty nasączony wodą, a małżowinę uszną zmoczyć bezpośrednio wodą lub roztworem fizjologicznym.

Zasada działania urządzenia opiera się na oddziaływaniu prądu stałego małej wartości na nerwowe zakończenia zębów i włókna nerwowe. Prąd blokuje możliwość przesyłania sygnału bólu (przez włókna nerwowe) od chorego zęba do centralnego układu nerwowego. Ponieważ u niektórych ludzi efekt znieczulający znikał po pewnym czasie na wskutek polaryzacji twardych tkanek zęba, wprowadzono automatyczną depolaryzację, przez okresową zmianę kierunku prądu.

Dane techniczne podawane przez producenta są następujące:

1.Długość impulsu prądu znieczulającego 3,5±1,5s
2.Długość impulsu prądu depolaryzacji 0,1±0,05s
3.Amplituda impulsu prądu znieczulającego na ekwiwalentnej rezystancji obciążenia 100kΩ 35±10μA
4.Amplituda impulsu prądu depolaryzacji na ekwiwalentnej rezystancji obciążenia 100kΩ 40±10μA
5.Czas pracy z jednej baterii 6F22 ≥100h

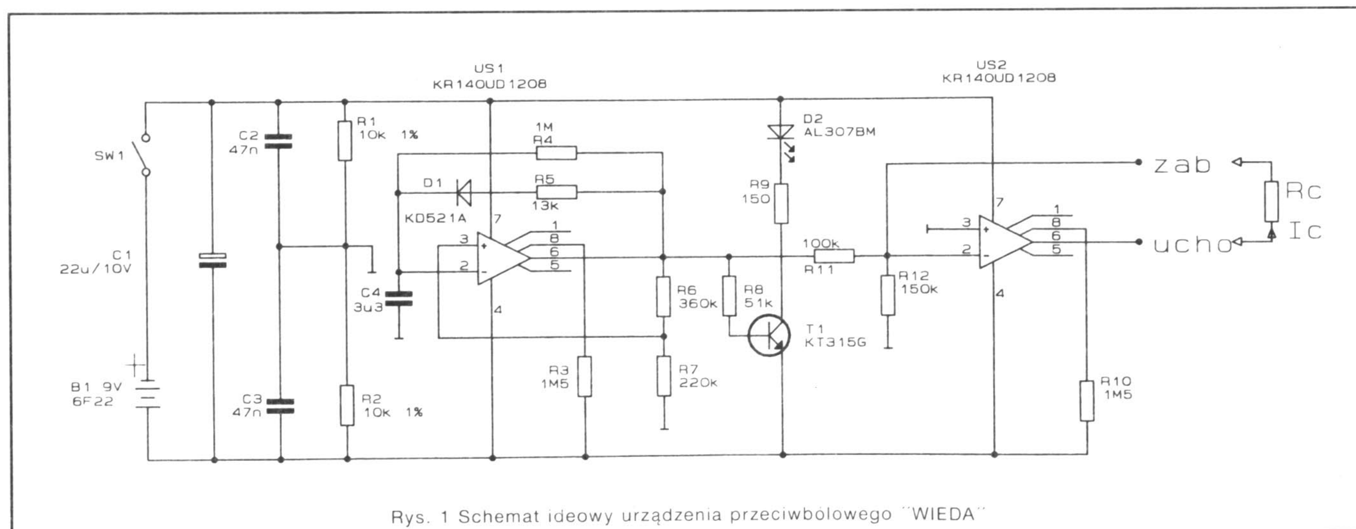
Schemat ideowy urządzenia przedstawiony jest na rys.1. Zrealizowane ono zostało w oparciu o dwa scalone wzmacniacze operacyjne US1 i US2. Dzielnik R1, R2 służy do "symetryzacji" napięcia zasilającego wzmacniacze operacyjne wytwarzając "potencjał masy". Taka sztuczna masa ma potencjał ok. 4,5 V względem minusa zasilania. Dalej wszystkie wartości napięć będą podawane nie względem owej sztucznej masy, lecz względem minusa zasilania.

Pierwszy wzmacniacz (US1) pracuje w układzie generatora asymetrycznego przebiegu prostokątnego. Czwórnik R6, R7 dodatniego sprzężenia zwrotnego zapewnia szeroką pętlę histerezy multiwibratora, tak że kondensator C4 ładuje się do napięcia ok. 6,5 V, a rozładowuje do ok. 2,5 V. Czas trwania stanu wysokiego (napięcie ok. 8,5 V na pinie 6 US1), gdy następuje ładowanie kondensatora C4 – jest proporcjonalny do stałej czasowej (R5IIR4)C4, wynoszącej ok. 40 ms. Czas trwania stanu niskiego (napięcia ok. 0,5 V na pinie 6 US1), gdy następuje rozładowanie kondensatora C4 – jest proporcjonalny do stałej czasowej R4C4, wynoszącej ok. 3,3 s. Klucz T1 steruje diodą LED D1 służącą do sygnalizacji poprawnej pracy urządzenia. W czasie trwania stanu niskiego LED nie świeci, natomiast w trakcie krótkiego stanu wysokiego błyska pełnym światłem.

Wzmacniacz operacyjny US2 pełni rolę źródła prądowego i przełącznika służącego do odwrócenia polaryzacji elektrod w trakcie stanu wysokiego. W stanie niskim – znieczulającym – (napięcie na wyjściu US1 ok. 0,5 V) potencjał elektrody ucha jest wyższy niż elektrody zęba. W stanie wysokim – depolaryzacji – (napięcie na wyjściu US1 ok. 8,5 V) – odwrotnie. Wartość prądu wyjściowego wyznaczyć możemy w przybliżeniu:

I_c = 4,5V/R11 = 4,5V/100kΩ = 45μA

Źródło prądowe jest w stanie zapewnić stały prąd (45μA) dla rezystancji obciążenia nie większych niż 100kΩ. Producent założył, że rezystancja ciała R_c (ucho – ząb) nigdy nie będzie większa niż 100kΩ. Ponieważ maksymalny możliwy do uzyskania potencjał



Rys. 1 Schemat ideowy urządzenia przeciwbólowego "WIEDA"

między elektrodami wynosi ok. 4,5V, zatem dla rezystancji większych od 100kΩ prąd wyjściowy będzie mniejszy niż 45μA, a jego wartość wynikać będzie wprost z prawa Ohma:

$I_c[mA] = 4,5V / R_c[k\Omega]$

Zastosowanie źródła prądowego ma także tę zaletę, że niegroźne są dla urządzenia przypadkowe zwarcia elektrod wyjściowych.

Wszystkie rezystory są typu MŁT 0,125W ±5%. Rezystory R1, R2 wyjątkowo mają tolerancję ±1%, ale istotna jest nie ich bezwzględna wartość, lecz "sparowanie".

Elementy półprzewodnikowe

1.D1 – КД521А (BAVP17...21, BAP795 itp.)
2.D2 – АЛ307БМ (LED czerwona np. CQYP441)
3.T1 – КТ315Г (BC107...109)
4.US1, US2 – КР140УД12 Ø8 (μA776)

mgr inż.
Jolanta Dąbrowska

Fotograficzny światłomierz powiększalnikowy

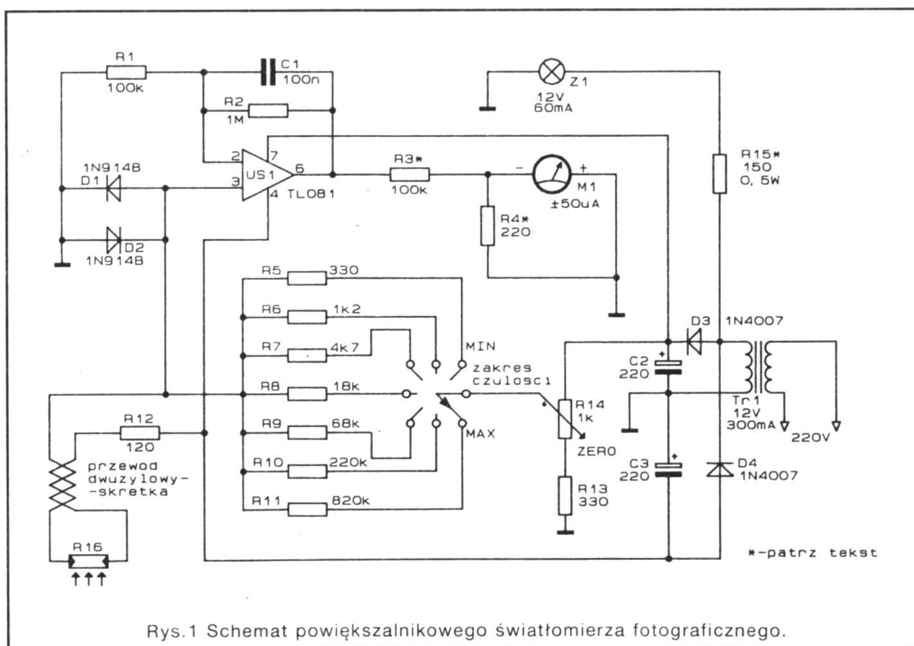
Wykorzystanie tego rodzaju światłomierza znacznie ułatwia pracę w ciemni oraz oszczędza wiele czasu, kłopotów i pieniędzy. W sprzedaży jest wiele takich światłomierzy lecz elektronik – amator, który przy okazji interesuje się fotografią z pewnością sam zechce wykonać to proste urządzenie.

Opisany światłomierz nie jest kalibrowany w odniesieniu do jakiegoś specjalnego standardu. Pracuje on na zasadzie porównania światła padającego na fotorezystor z poziomem, który może być ustawiony za pomocą potencjometru i przełącznika obrotowego jako prawidłowy poziom podczas wykonywania odbitki próbnej.

Opis układu

Rys.1 przedstawia schemat światłomierza. Miernik M1 (±50μA, zero na środku) jest wysterowany układem U1 (wzmacniacz operacyjny TL081) poprzez rezystor R3. Wzmocnienie układu U1 jest ustawione na 11 za pomocą R1 i R2, podczas gdy kondensator C1 jest wykorzystany do ograniczenia szerokości pasma układu U1 do 1.6Hz. Cały układ jest zasilany ze źródła symetrycznego ±12V składającego się z elementów T1, D3, D4, C2 i C3.

Fotorezystor R16 (który jest elementem półprzewodnikowym, a jego rezystancja maleje jeżeli jest on wystawiony na wzrastające natężenie oświetlenia) jest wykorzystany jako czujnik światła. Jeden koniec R16 jest podłączony do ujemnej szyny zasilania poprzez R12, a drugi do końcówki 3 układu U1, podając "ujemny" prąd do U1. Prądy płynące w obwodach R12, R16 oraz R14 i S1 mają przeciwne polaryzacje. Jeżeli ich wartości będą równe to w rezultacie przez nóżkę 3 układu U1 nie będzie płynął żaden prąd, na wyjściu będzie zero i miernik wskaże zero. Jednakże kiedy światło padające na fotorezystor R16 spowoduje spadek jego rezystancji, to nastąpi wzrost prądu "ujemnego". W takim przypadku wyjście U1 będzie "ujemne" powodując ruch wskazówki miernika M1 w kierunku ujemnym. Sugeruje to, że natężenie światła musi być zredukowane przez użycie większej przysłony w powiększalniku.



Rys.1 Schemat powiększalnikowego światłomierza fotograficznego.

c.d. ze str. 21

mgr inż. Jolanta Dąbrowska

Przeciwna sytuacja ma miejsce, gdy światło jest zbyt przyćmione. Żarówka Ż1 (12V, 60mA) jest wykorzystana do oświetlenia skali miernika, podczas gdy R15 służy do ograniczenia jej prądu co w rezultacie prowadzi do słabego żarzenia się wystarczającego do tego, aby płyta czołowa miernika M1 była widoczna w ciemni. Rezystory R3 i R4 powinny być odpowiednio dobrane. Przy podwójnym zasilaniu ±12V napięcie na wyjściu U1 ma wartość 10V p–p. Rezystancja R3 powinna być znaleziona poprzez podzielenie napięcia piku (np. 10/2) przez prąd dla pełnego zakresu miernika (w A) np. R3 = (10/2)/0.00005 = 100000Ω. Rezystor R4 jako bocznik, powinien mieć wartość równą wewnętrznej rezystancji miernika, w tym przypadku 220Ω.

Budowa układu

Skonstruowanie tego światłomierza jest niezwykle proste. Rys.1, na którym pokazany jest schemat urządzenia będzie służył jako przewodnik. Należy zwrócić uwagę na to, że R16, S1, R14 i M1 nie są montowane razem z innymi elementami układu. Fotorezystor będzie umieszczony w specjalnej obudowie, której sposób wykonania pokazano na Rys.2. Służy on jako sonda pomiarowa. Przełącznik S1, potencjometr R14, miernik oraz żarówka powinny być umieszczone na płycie czołowej tak, aby regulacja i odczyt sprawiały jak najmniej kłopotu.

Test kontrolny

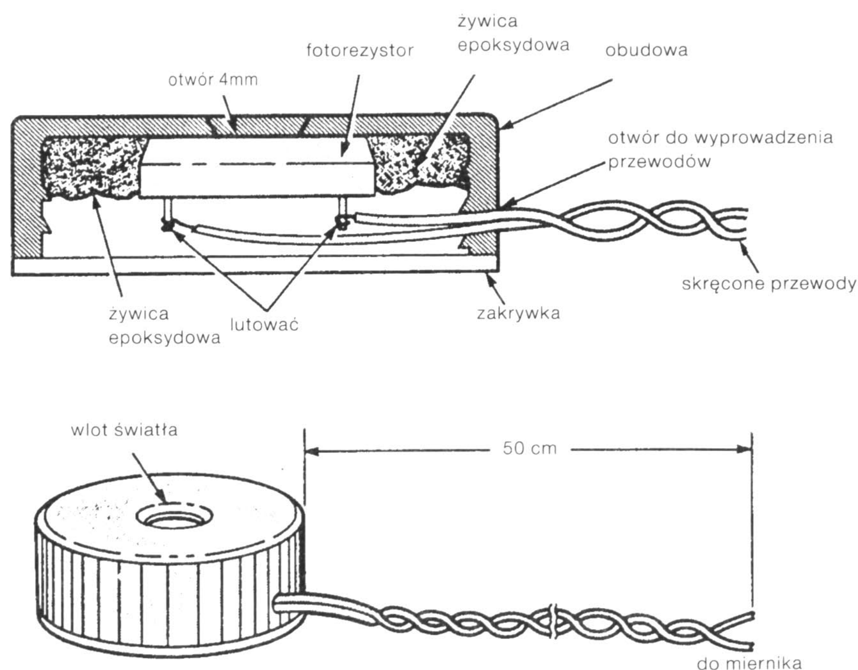
Po zmontowaniu całego urządzenia należy najpierw sprawdzić czy nie ma żadnych błędów w konstrukcji np. zwarć, zimnych połączeń lutowniczych czy pomyłek w łączeniu przewodami. Jeżeli wszystko jest w porządku należy podłączyć zasilanie układu +12V do C2 i D3 a −12V do C3 i D4. Następnie R16 zasłonić od światła i ustawić S1 w pozycji na maksymalną czułość. Powinno to być zero. Jeżeli nie jest, to potencjometrem R14 można je doregulować. Następnie naświetlić R16 przyćmionym światłem (7W z odległości około 1m). Ustawić S1 i regulować R14. Znaleźć takie położenie S1 i R14, aby miernik wskazywał zero.

Uziemiona końcówka 3 układu U1 powinna zerować miernik M1. Jest to dowód na to, że U1, źródło zasilania i miernik pracują prawidłowo. Jeżeli ten test działa, a mimo to nie można uzyskać zera na mierniku należy sprawdzić R16, jego połączenia oraz połączenia R14, R13, S1 i R5 poprzez R12.

Wykorzystanie

Nie należy naświetlać R16 zbyt jasnym światłem przed próbą wykorzystania światłomierza. Jasne światło zmniejsza rezystancję fotorezystora i minie kilka minut zanim powróci do stanu poprzedniego.

Sposób posługiwania się światłomierzem jest bardzo prosty. Przed przystąpieniem do robienia serii odbitek jak zwykle trzeba wykonać próbne naświetlenie przy przysłonie zamkniętej do połowy wartości maksymalnej. Ustalony czas będzie czasem stałym. Teraz na maskownicy położyć sondę pomiarową (bez papieru) ustawiając otwór pomiarowy na szarych fragmentach powiększenia. Przełącznikiem S1 doprowadzić wskazanie miernika do położenia bliskiego zeru, a następnie dokładnie wyzerować potencjometrem R14. Przesuwając negatyw na kolejną klatkę wykonać następne powiększenie przy czym sondę powtórnie ustawić na szarych partiach powiększenia. Tym razem miernik wyzerować przez odpowiednie dobranie przysłony obiektywu powiększalnika (czas naświetlania jest stały). Jako punkt odniesienia można przyjąć również obszary bardzo jasne jak też ciemniejsze. Zależy to od wykonującego odbitki.



Rys.2 Sposób wykonania sondy pomiarowej

Spis elementów światłomierza

Półprzewodniki
U1 - TL081, NTE857M lub inny podobny wzmacniacz operacyjny z wejściami JFET
D1, D2 - 1N914B lub podobna uniwersalna dioda krzemowa
D3, D4 - 1N4007 (1A krzemowa dioda prostownicza)
Rezystory (wszystkie o mocy 0.25W/5%)
R1, R3 - 100k
R2 - 1M
R4 - 220Ω
R5, R13 - 330Ω
R6 - 1.2k
R7 - 4.7k
R8 - 18k
R9 - 68k
R10 - 220k
R11 - 820k
R12 - 120Ω
R14 - potencjometr liniowy 1k
R15 - 150Ω/0.5W
R16 - fotorezystor (dowolny)
Kondensatory
C1 - 0.1μF ceramiczny
C2, C3 - 220μF/16V
Pozostałe części i materiały
T1 - transformator sieciowy z uzwojeniem wtórnym 12V/300mA
M1 - mikroamperomierz 50μA z zerem po środku
S - przełącznik obrotowy, siedmiopozycyjny
Ż1 - żarówka 12V/60mA

Opracowano na podstawie:
Popular Electronics kwiecień 1992

mgr inż.
Witold Wrotek

FOTO

Stabilny generator przebiegu sinusoidalnego

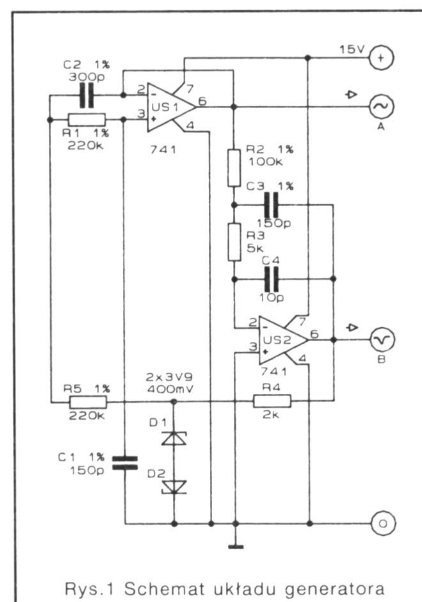
Generatory przebiegów sinusoidalnych zwykle wytwarzają przebieg o kształcie bliskim ideałowi. Stabilność pracy układu pozostawia jednak wiele do życzenia. Opisany poniżej oscylator w prosty sposób pozwala na ograniczenie tej niedogodności.

Ulepszenie polega na zastosowaniu pętli sprzężenia zwrotnego z ogranicznikiem w postaci dwóch połączonych szeregowo diod Zenera (D1, D2).

Właściwy generator składa się z trzech części : IC1, R1, R5, C1 oraz filtru dolnoprzepustowego C2 i układu całkującego wykorzystującego IC2. Sygnał czerpany z wyjścia układu IC2 zostaje zamieniony na przebieg trapezowy (po przejściu przez ogranicznik) i następnie dochodzi do filtru dolnoprzepustowego. Dzięki temu amplituda sygnału sprzężenia zwrotnego i wartość szczytowa przebiegu sinusoidalnego są stałe.

Układ ma dwa wyjścia (A i B). Między występującymi na nich sygnałami istnieje przesunięcie fazy o dziewięćdziesiąt stopni. Przebieg na wyjściu B jest nieco "czystszy" niż na wyjściu A. Poziom trzeciej harmonicznej jest o około 40 [dB] niższy niż podstawowej. Przy zastosowaniu elementów zgodnych ze schematem i zasilaniu ze źródła 15[V]/3[mA] oscylator wytwarza sygnał o częstotliwości 3,3[kHz] i napięciu (wartość międzyszczytowa) 11[V]. Zmiany częstotliwości można dokonać przez dobór pojemności : C1, C2 i C3.

Na podstawie:
Elektor Electronics
July/August 1990



Rys.1 Schemat układu generatora

WARSZTAT

Ogłoszenia drobne

Tanie WYKRYWACZE METALI pocztą. PPH ARMAND, Ryszarda44, 05-800 Pruszków. D-4

KUPIMY ZŁĄCZA KRAWĘDZIOWE LDB-1÷3. Płacimy równowartość 6÷8$ - sztuka. Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB - np. systemu ''ODRA''. Warszawa tel. 29-81 53. Poniedziałki godz. 10÷12, 19÷21. D-8

STEROWNIKI węży dyskotekowych, 200 kombinacji. Informacje, koperta zwrotna + znaczek. ''VOLT-S'', ul. Malborska 88/24, 82-300 ELBLĄG. D-111

SPRZEDAM mieszacze diodowe do 500MHz produkcji USA. Adam Wiśniewski, 06-210 Płoniawy 41. D-26

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW wykonuje REWO-ELEKTRONIKA, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 449. Informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej. D-20

NOWOŚĆ - PROCESOR GŁOSU! Zapis i odtwarzanie głosu ludzkiego. Zastosowanie: komputer samochodowy, ostrzeganie alarmowe, reklama, zabawki itp. Układ + instrukcja 195.000. Odstąpię układy kodujące TEA 5500 100.000/szt., TDA 3047 70.000/szt., czujniki ultradźwiękowe 50.000/szt. (detalicznie + 25%) Za zaliczeniem 41-902 Bytom ul. Sokoła 19/3. D-27

NORD ELEKTRONIK
POLECA

NOWOCZESNE I ATRAKCYJNE

ZESTAWY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

NAPISZ LUB ZADZWOŃ - KATALOG OTRZYMASZ BEZPŁATNIE

NASZ ADRES: NORD ELEKTRONIK
UL. SŁONECZNA 4
76-270 USTKA SKR. 136
TEL. (059) 146-616; 144-313; 146-154

R-44

Sklep "ROBOTRONIK"
ul. Wrocławczyka 37
50-503 Wrocław
tel. 22-53-74

POLECAMY:

Podzespoły elektroniczne, przyrządy pomiarowe, zasilacze, uniwersalne płytki drukowane, obudowy z tworzywa i metalowe, przewody specjalistyczne współosiowe i wielożyłowe, zestawy do samodzielnego montażu, urządzenia alarmowe. Ceny detaliczne i zaopatrzeniowe.

R-43

WYSYŁKOWA SPRZEDAŻ

DETALICZNA I HURTOWA
PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

UNIPOL

SKR. POCZT. NR 25
07-202 WYSZKÓW

NA KOPERTĘ ZWROTNĄ + ZNACZEK OTRZYMASZ BEZPŁATNY KATALOG

R-41

N O W O Ś Ć !
T O P O T R A F I K A Ż D Y !

MÓWIĄCY NOTATNIK, MÓWIĄCY GONG, SAMODZIELNY SAMPLER, MÓWIĄCA REKLAMA, MIKROKOMPUTER MÓWIĄCY - INFORMUJĄCY NP. O STANIE SAMOCHODU, BUDZĄCY GŁOSEM ZEGAR I WIELE INNYCH ZASTOSOWAŃ INFORMOWANIA CZYSTYM LUDZKIM GŁOSEM I TO TWOIM GŁOSEM! WYSTARCZY PODŁĄCZYĆ MIKROFON I WGRAĆ DO PAMIĘCI. A TO WSZYSTKO UMOŻLIWIA JUŻ JEDEN UKŁAD SCALONY!

I BEZ OSTROŻNOŚCI PROSTY I ŁATWY MONTAŻ.
EFEKT I POŻYTEK WART ZAKUPU.

CENA: UKŁAD + INSTRUKCJA + WYDRUK PŁYTK! TYLKO 220.000ZŁ TO WARTO MIEĆ, NAPISZ:

"DIGI" UL. SPÓŁDZIELCÓW 10/3
POLANICA 57-320

R-36

SPRZEDAŻ DETALICZNA I HURTOWA
PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH
OKOŁO 1800 POZYCJI W TYM 1300
UKŁADÓW AN, BA, TA, itp.
SPRZEDAŻ NA MIEJSCU (HOTEL UNIMA)
ORAZ WYSYŁKOWA
KATALOG - KOPERTA ZWROTNA
DLA FIRM PŁATNOŚĆ 14 DNI

E T H I C O N

ul. DĄBROWSKIEGO 4
12-100 SZCZYTNO
TEL. 32-81 wew.156

R-25

SŁAWMIR ELECTRONICS
ul. Puławska 100
Warszawa
tel./fax 44-80-59

Produkcja i sprzedaż

- Konwertery UKF
- Dekodery
- Transkodery
- Fonie równoległe
- Części i podzespoły elektroniczne

Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową.

R-19

HURTOWNIA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Specjalna oferta

- ✓ *Czujniki Ultrasonic 40kHz,*
- ✓ *Baterie 12V, Kwarce 40kHz,*
- ✓ *Układy MC145026, MC145028,*
- ✓ *Układy TDA7021T, Filtry 10.7,*
- ✓ *Zbiorcze katalogi elementów,*
- ✓ *Video Service Manuals,*

oraz

- ✓ *Pamięci, Mikroprocesory,*
- ✓ *Układy CD, LS, Liniowe,*
- ✓ *Stabilizatory, Mostki prostownicze,*
- ✓ *Diody, z.d., Tranzystory,*
- ✓ *Triaki, Tyrystory, Optotriaki,*
- ✓ *Kwarce, Kondensatory, LEDs,*
- ✓ *Podstawki, Listwy.*
- ✓ *Inne wg zamówień.*

zapraszamy

Maritex

Sp. z o.o.

81-452 Gdynia, ul. Bat. Chłopskich 3
tel. (58)22-02-89, fax 48(58)25-06-79
tlx 54622mart.

R-35

LSB ELECTRONIC

Kompleksowa oferta dostaw części elektronicznych

Dla producentów:
Biuro Handlowe: *Wrocław, ul. Sudecka 166*
tel./fax 071 677 111
Dla odbiorców detalicznych:
Sklep: *Wrocław, ul. Jęczmienna 18*
tel./fax 071 444 756
Proponujemy:
- *ponad 60.000 elementów i podzespołów producentów zachodnich,*
- *możliwość wyboru konkretnego producenta,*
- *kompletację dostaw pod konkretny wyrób,*
- *możliwości realizacji zamówień na elementy nietypowe.*

Gwarantujemy:
- *wysoką jakość wszystkich elementów,*
- *ciągłość i terminowość dostaw,*
- *szybki czas realizacji dużych zamówień.*

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY
Adres do korespondencji:
LSB electronic, skr.90, Wrocław 57

R-45

Warunki prenumeraty na I półrocze 1993 roku.

1. Przyjęcie - wyłącznie na podstawie wpłaty na blankietach wydrukowanych w ''ELEKTRONIK HOBBY'' lub na blankietach bankowych.
2. Dane na blankiecie - dokładny i czytelnie napisany adres zamawiającego.
3. Termin przyjmowania prenumerat - do 15 STYCZNIA 1993r. na I półrocze 1993 roku.
4. Wpłaty - zgodnie z podaną ceną na blankiecie. Wpłaty należy dokonywać w PKO, placówkach pocztowych lub bankach na konto podane na blankiecie.
5. Cena prenumeraty na I półrocze 1993 roku- 60.000 zł.
6. Inne informacje pod numerem telefonu 418-84 wew. 32 w Elblągu.

Pokwitowanie dla wpłacającego	Odcinek dla posiadacza rachunku	Odcinek dla banku
zł...............60.000,-....................	**zł...............60.000,-....................**	**zł...............60.000,-....................**
słownie - **sześćdziesiąt tysięcy złotych**	słownie - **sześćdziesiąt tysięcy złotych**	słownie - **sześćdziesiąt tysięcy złotych**
wpłacający..............................	wpłacający..............................	wpłacający..............................
....	....	....
....	....	....
dokładny adres	dokładny adres	dokładny adres
Na rachunek: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ARTCOM Elbląg, ul. Browarna 85**	Na rachunek: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ARTCOM Elbląg, ul. Browarna 85**	Na rachunek: **Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ARTCOM Elbląg, ul. Browarna 85**
B.P. PKO oddział w Elblągu R-k nr 17516-38276-136	**B.P. PKO oddział w Elblągu R-k nr 17516-38276-136**	**B.P. PKO oddział w Elblągu R-k nr 17516-38276-136**
Opłata zł.............. datownik .... podpis przyj.	Opłata zł.............. datownik .... podpis przyj.	Opłata zł.............. datownik .... podpis przyj.

Na wszystkich częściach blankietu należy wypisać czytelnie atramentem, długopisem lub pismem maszynowym jednakowo imię i nazwisko wpłacającego i jego dokładny adres.

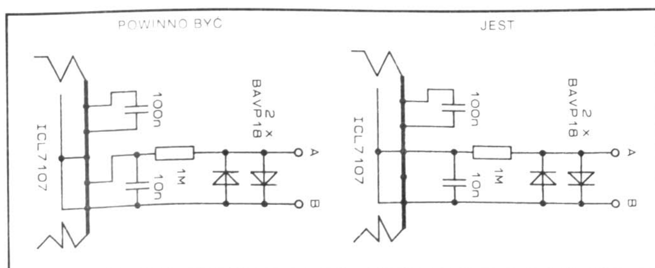
Symbol planu kasowego ....

Opłata za prenumeratę ELEKTRONIK HOBBY na I półrocze 1993 roku.

Za skutki wynikłe z mylnego wypełnienia blankietu ponosi wyłącznie odpowiedzialność wpłacający.

Alfabetyczny spis artykułów zamieszczonych w miesięczniku ''ELEKTRONIK HOBBY'' w 1992 roku

20 watowy wzmacniacz stereofoniczny	Dąbrowski Witold	4/ 17
Aktywne anteny odbiorcze na amatorskie pasma KF	Kusiak Andrzej	6/ 5
Autoalarm ''Sargis 2 M''	Madeja Leszek	3/ 8
Autoalarm z piezoelementem	Madeja Leszek	8/ 17
Automatyczna ładowarka akumulatorów	Wrotek Witold	5/ 9
Automatyczne oświetlenie roweru	Wrotek Witold	6/ 7
Automatyczny przełącznik wejść częstotliwościomierza cyfrowego	Wieczorek Waldemar	1/ 4
Automatyczny włącznik świateł samochodu	Wrotek Witold	1/ 15
Banalnie prosty układ alarmowy	Rode Aleksander	5/ 4
Bateria 9V na... trzy lata	Rode Aleksander	3/ 20
Bezprzewodowa synchronizacja lamp błyskowych	Wrotek Witold	5/ 4
Coś na ząb	Madeja Leszek	9/ 20
Cyfrowy sterownik przedwzmacniacza	Rode Aleksander	1/ 19
Cyfrowy zamek kodowy	Sztorc Adam	7/ 23
Czujnik wilgoci	Wrotek Witold	8/ 7
Dekoder wizji Filmnet	Choma Jarosław	8/ 19
Dekoder wizji Filmnet – Dokończenie	Choma Jarosław	9/ 3
Dzwonek-pozytywka	Sztorc Adam	8/ 22
Elektroniczna tarcza	Madeja Leszek	9/ 9
Elektroniczny ''Reksio''	Wrotek Witold	3/ 21
Elektroniczny bezpiecznik	Dąbrowska Jolanta	3/ 17
Elektroniczny moskit	Wrotek Witold	7/ 9
Elektroniczny portier	Wrotek Witold	3/ 19
Filtr do odtwarzania CD	Wrotek Witold	1/ 9
Filtr na scalonych przetwornikach	Rode Aleksander	6/ 20
Fotograficzny światłomierz powiększalnikowy	Dąbrowska Jolanta	9/ 21
Fotokomórka	Wrotek Witold	4/ 6
Generator akustyczny 1kHz o bardzo małych zniekształceniach	Pędzik Zbigniew	3/ 2
Generator GRN-3	Madeja Leszek	5/ 12
Generator kraty	Madeja Leszek	7/ 8
Generator napięcia sinusoidalnego m.cz. z częstościomierzem	Kusiak Andrzej	7/ 8
Generator szumu	Wrotek Witold	8/ 22
Jak zmienić charakterystykę potencjometru	Madeja Leszek	2/ 18
Jaki wybrać zestaw TV-SAT?	Kusiak Andrzej	6/ 11
Katalog zamienników	Łysikowski Andrzej	2-4/ 13
Katalog zamienników tranzystorów		5-9/ 13
Kompresor dynamiki	Pędzik Zbigniew	2/ 12
Konwerter AM	Kusiak Andrzej	5/ 2
Konwerter krótkofalowy	Kusiak Andrzej	9/ 18
Laboratoryjny wzmacniacz	Pędzik Zbigniew	3/ 23
LM 1040 – stereofoniczny elektrycznie sterowany regulator m.cz.	Szczęśniewicz Sławomir	6/ 17
LM 1131 – podwójny układ redukcji szumu Dolby-B	Szczęśniewicz Sławomir	3/ 11
LM 1871 i LM 1872 sześciokanałowy system sterowania radiowego Cz.1	Szczęśniewicz Sławomir	5/ 6
LM 1871 i LM 1872 sześciokanałowy system sterowania radiowego Cz.2	Szczęśniewicz Sławomir	7/ 19
LM 1946N układ diagnozowania stanu obciążenia obwodów elektr.	Szczęśniewicz Sławomir	2/ 6
LM 386 – niskonapięciowy wzmacniacz mocy sygnału audio	Dąbrowska Jolanta	1/ 22
LM 3909 nadajnik błysków/oscylator	Pędzik Zbigniew	1/ 17
Lottomat do wykonania we własnym zakresie	Bieńkowski Dariusz	8/ 6
Ładowanie akumulatora w dowolnej temperaturze	Rode Aleksander	7/ 17
Ładowarka akumulatorków Ni-Cd	Madeja Leszek	1/ 24
Ładowarka baterii 6F22	Madeja Leszek	8/ 8
Maskofon	Kusiak Andrzej	9/ 10
Miernik napięcia sieci	Wrotek Witold	7/ 7
Miernik pojemności kondensatorów elektronicznych	Wrotek Witold	5/ 20
Miernik wilgotności względnej	Krzysztofek Robert	6/ 9
Mikrofon elektretowy	Madeja Leszek	8/ 4
Mikser dyskotekowy	Wrotek Witold	2/ 11
Miniaturowy wzmacniacz sygnałów o częstotliwościach akustycznych	Wrotek Witold	1/ 9
Modulator FM OIRT/CCIR	Kusiak Andrzej	2/ 18
Modulator FM-stereo	Kusiak Andrzej	4/ 2
Mostek Wiena z asymetrycznym zasilaniem	Wrotek Witold	8/ 5
Nowe możliwości w elektronice – tranzystor SiGe	Dąbrowska Jolanta	7/ 25
Oświetlenie choinki przed domem	Rynkowski Tomasz	9/ 11
Optoelektroniczny myśliwy	Pędzik Zbigniew	3/ 5
Oszczędzacz paliwa Cz.1	Kania Jan	2/ 23
Oszczędzacz paliwa Cz.2	Kania Jan	3/ 8
Podzielnik częstotliwości przez 1.25 i 2.5	Kusiak Andrzej	8/ 21
Powstrzymywacz złodziei	Wrotek Witold	3/ 25
Prędkościomierz do roweru	Szczypek Tomasz	6/ 7
Proste urządzenie iluminofoniczne	Pędzik Zbigniew	5/ 22
Prostownik do ładowania akumulatorów	Madeja Leszek	4/ 7
Prostownik do ładowania akumulatorów ''Start-m''	Madeja Leszek	2/ 4
Prostownik UZ-PA	Madeja Leszek	5/ 24
Prosty przetwornik napięcia +/–	Krzysztofek Robert	6/ 24
Prosty wskaznik natężenia pola	Wrotek Witold	7/ 18
Przerywacz optyczny	Krzysztofek Robert	2/ 20
Regulator prędkosci do kolejki ''PIKO''	Madeja Leszek	3/ 5
Regulator temperatury	Madeja Leszek	1/ 2
Rowerowy licznik kilometrów	Szczypek Tomasz	5/ 21
Rozbudowa systemu alarmowego	Wrotek Witold	6/ 10
Samochodowy wskaźnik napięcia akumulatora	Madeja Leszek	6/ 12
Selektor sygnałów video	Wrotek Witold	3/ 4
Serwisowy generator sygnałowy	Madeja Leszek	6/ 6
Sonda TTL	Madeja Leszek	6/ 23
Stabilizator 3A; 5V	Wrotek Witold	5/ 5
Stabilizator impulsowy +5V	Madeja Leszek	2/ 9
Stabilny generator przebiegu sinusoidalnego	Wrotek Witold	9/ 23
Stoper dla myjących zęby	Wrotek Witold	6/ 19
Stroboskop gramofonowy	Madeja Leszek	1/ 21
Sygnalizator impulsów trzyminutowych w rozmowach telefonicznych	Tokarski Jan	4/ 9
Sygnalizator konieczności zapięcia pasów bezpieczeństwa	Czeremski Marek	4/ 4
Sygnalizator poziomu napięcia	Wrotek Witold	7/ 24
Sygnalizator zwarcia i samochodowy sygnalizator alarmowy	P W	5/ 3
Symulator głośnika subniskotonowego	Dąbrowski Witold	6/ 2
Szerokozakresowy włącznik czasowy	Wrotek Witold	4/ 9
Szukacz metalu ''BIM''	Madeja Leszek	2/ 12
Światłoczuły przełącznik półprzewodnikowy	Wrotek Witold	3/ 10
Telefon domowy	Wrotek Witold	6/ 8
Tester baterii	Wrotek Witold	1/ 14
Tester stanów logicznych TTL	Ptaszyk Marcin	5/ 10
Tester urządzeń fonicznych	Wrotek Witold	2/ 8
Tyrystorowy zapłon elektroniczny	Sztorc Adam	7/ 11
Układ cichego włączania głośników	Wrotek Witold	2/ 21
Układ do skalowania napięcia	Rode Aleksander	2/ 22
Usprawnienie zegara cyfrowego z układem scalonym LM 8560	Dąbrowski Witold	7/ 17
Video bufor o małych zniekształceniach	Rode Aleksander	7/ 10
Wskaźnik mocy muzycznej	Wrotek Witold	4/ 20
Wskaźnik napięcia	Madeja Leszek	6/ 20
Wskaźnik poziomu dźwięku	Wrotek Witold	4/ 11
Wyłącznik czasowy urządzeń o zasilaniu bateryjnym	Wrotek Witold	5/ 10
Wyłącznik dla śpiochów	Wrotek Witold	3/ 24
Wyłącznik zmierzchowy	Pędzik Zbigniew	1/ 4
Wzmacniacz – rozdzielacz sygnału video	Wrotek Witold	5/ 18
Wzmacniacz mikrofonowy	Wrotek Witold	8/ 2
Wzmacniacz mocy o minimalnej liczbie elementów	Wieczorek Waldemar	5/ 19
Wzmacniacz słuchawkowy	Wrotek Witold	2/ 20
Wzmacniacz sygnałów video	Wrotek Witold	3/ 2
Zabezpieczenie zestawów głośnikowych	Dąbrowska Jolanta	7/ 2
Zamienniki rosyjskich wzmacniaczy operacyjnych	Dąbrowski Witold	6/ 25
Zasilacz 3A/1.25...25V	Wrotek Witold	8/ 19
Zasilacz regulowany	Kusiak Andrzej	4/ 20
Zasilacz stabilizowany	Madeja Leszek	5/ 11
Zasilacz stabilizowany 0-25V/0-10A cz.1	Pędzik Zbigniew	1/ 10
Zasilacz stabilizowany 0-25V/0-10A Cz.2	Pędzik Zbigniew	2/ 2
Zastosowanie układów pozytywek do współpracy z układami zegarowymi	Gościniak Tomasz J.	1/ 5
Zegar cyfrowy	Skrzyński Sławomir	8/ 10
Zegar cyfrowy do fotografii	Sztorc Adam	4/ 22



Errata

Do rysunku 2 w artykule pt. ''Zasilacz regulowany'' autorstwa Andrzeja Kusiaka zamieszczonego w numerze 4/92 z winy redakcji wkradł się błąd, który niniejszym naprawiamy. Rysunek zamieszczony obok przedstawia prawidłowe połączenia układu ICL7107. Czytelników i Autora serdecznie przepraszamy.

Najserdeczniejsze Życzenia

Szczęśliwego Nowego Roku

składa Szanownym Czytelnikom

ARTW:COM